

Здружение на граѓани
ПРОАКТИВА

ПРИРАЧНИК ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ



СКОПЈЕ 2007

Издавач:
Здружение на граѓани ПРОАКТИВА - Скопје
П. фах 695, Скопје
Тел/факс: 02/ 2465-963
info@proaktiva.org.mk
www.proaktiva.org.mk

Тираж: 200 примероци

Печати: Интерграфика - Скопје

Како основа за овој прирачник, користен е материјал од "ШПИРЭ - ШКОЛЬНАЯ ПРОГРАММА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ И ЭНЕРГИИ" САНКТ-ПЕТЕРБУРГ 2004

Издавањето на овој прирачник е помогнато од
Глобален Еколошки Фонд Програма за Мали Грантови
<http://sgp.undp.org> ; <http://gefsgpmacedonia.org.mk>

CIP – Каталогизација во публикацијата
Народна и универзитетска библиотека Св. Климент Охридски,
Скопје

620.9(035)

ПРИРАЧНИК за енергетска ефикасност. Скопје: Проактива
2007 - 89 стр. илустр.: 30 cm

ISBN 978-9989-2115-2-2

а) Енергетика - Прирачник
COBISS-ID 69319946

SPARE

Овој современ прирачник преставува дел од меѓународната образовна програма за учењето на SPARE (УПИРЕ). Прирачникот е наменет за користење на часовите по природо-научната настава во училиштата. Изготвените содржини служат и за работа на еколошките друштва како и за стекнување дополнително образование. Образовната програма SPARE и современиот прирачник не се наменети само за обука на учениците, туку и за практично зголемување на ефективност на искористувањето на енергијата во училиштата и домаќинствата, како и за ширењето на идеите за заштеда на енергијата меѓу децата и возрасните.

Современиот прирачник SPARE овозможува формирање активна социјална положба на учесниците во обуките, помага да се почувствува одговорност за зачувување на природата за во иднината.

Ова издание е подготвено од Норвешкото “Друштво за заштита на природата” “Norges Naturvernforbund” и невладината организација “Деца на Балтикот” “Friends of the Baltic” од Русија и Здружението на граѓани “Проактива” од Скопје.

Прирачникот го прилагодија на македонска наставна програма и терминологија: Илија Саздовски - Национален координатор на УПИРЕ програма во Македонија, Влатко Трпески и Владимир Карчицки, консултанти ангажирани од ЗГ Проактива на проектот “Енергетска ефикасна општина - Јегуновце”.

Се заблагодаруваме на г-дин Златко Самарџиев, Национален координатор за ГЕФ ПМГ Македонија, за посочените насоки за квалитетно презентирање на прирачникот.

ПРОАКТИВА - Скопје

SPARE - SCHOOL PROJECT FOR APPLICATION OF ENERGY AND RESOURCES

УПИРЕ е училишна програма, која дава знаења и ги мотивира учениците за самостојни истражувања, стимулира интерес за примена на разни научни достигнувања од областа на енергетска ефикасност. УПИРЕ помага практично да се зголеми ефективност на искористувањето на енергијата во училиштата и домовите. Резултатите од истражувањата и практичните придобивки на учениците во областа на енергетската ефикасност може да бидат корисни и применливи за сите нас.

Содржина

стр.

Предговор на издавачот	1
Вовед	3
Што ќе изучуваме	4

ДЕЛ 1. ЕНЕРГИЈА

Енергијата е вечна	8
Енергија; Форми; Својства и величина	8
Прв енергетски закон; Енергијата се запазува	12
Втор енергетски закон; Квалитетот на енергијата ќе биде намален	14
Зачувување (заштеда) на енергијата	14
Извори на енергија	20

ДЕЛ 2. ПОТРОШУВАЧКА НА ЕНЕРГИЈА

На човекот му треба сè повеќе и повеќе енергија за искористување	26
Искористување на локалните извори на енергија	26
Светска потрошувачка на енергија	29
Последици од потрошувачката на енергија	32
Енергетски кризи	35
Идни перспективи	37

ДЕЛ 3. ЗАШТЕДА НА ЕНЕРГИЈА

Енергетски услуги	40
Примена на науката	41
Да се добие повеќе со помалку загуба	42
Искористување на топлата вода	48
Осветлување	50
Транспорт	51
Потрошувачка и повторна преработка	52

ДЕЛ 4. ЕНЕРГЕТСКИ ИЗВОРИ

Сонце	58
Биоенергија	64
Ветер	68
Хидроенергија	71
Јаглен	73
Нафта	75
Природен гас	76
Нуклеарни (атомски) центри	78

ЗАКЛУЧОК	81
ТЕРМИНОЛОШКИ РЕЧНИК	82

ПРЕДГОВОР НА ИЗДАВАЧОТ

Почитувани Читатели!

Овој прирачен учебник е дел на меѓународната образовна програма за ученици СПАРЕ (School Program for Application of Resources and Energy) / УПИРЕ (Училишна програма за искористување на ресурси и енергија).

Мноштво сериозни еколошки проблеми од светско значење се поврзани со производството и потрошувачката на енергија. Идејата на програмата УПИРЕ е да се премине од глобалните проблеми кон практично дејствување на учениците, да се добие одговор на прашањето: Како може да се задоволи нашата потреба од енергетски услуги (за загревање, осветлување, транспорт итн.) без поголеми и опасни последици за животната средина.

УПИРЕ е многу повеќе отколку обична училишна програма, бидејќи дава знаења и ги мотивира учениците за самостојни истражувања, стимулира интерес за примена на разни научни достигнувања.

УПИРЕ помага практично да се зголеми ефективностa на искористувањето на енергијата во училиштата и домовите. Резултатите од истражувањата и практичните придобивки на учениците во областа на енергетската ефикасност може да бидат корисни за родителите, пријателите и соседите.

УПИРЕ не само што дава инструмент за практично дејствување, туку и формира активно социјално познавање на учениците, им дава чувство за општи дејства со децата од многу држави. Нивниот влог е значително потребен, како во сегашноста така и во иднината, кога тие ќе станат просветени и одговорни возрасни луѓе.

Програмата УПИРЕ беше создадена од Норвешкото “Друштво за заштита на природата” во 1996 година. Оттогаш програмата се остварува и развива од страна на училиштата и еколошките организации во многу држави на Европа, а во неа учествуваа повеќе од 50 илјади ученици. Првиот прирачник УПИРЕ првично беше наменет за Скандинавија, Западна и Централна Европа. Сега прирачникот постои на повеќе јазици во вид на печатена верзија, на CD и на Интернет. Во 2003-2004 нови модифицирани верзии беа публикувани во Русија, Украина, Полска, Молдавија, Романија, Азербејџан, Ерменија, Грузија, Казахстан, Киргистан, Таџикистан, Туркменистан и Узбекистан.

Здружението на граѓани “Проактива” од Скопје во 2005 година заедно со Норвешкото “Друштво за заштита на природата” и “Зелена акција” од Хрватска го реализираше проектот “Обука за енергетски кампањи во НВОи кои работат на заштита на животната средина”. Во текот на спроведувањето на проектот со Норвешкото “Друштво за заштита на природата” беше договорена соработка во рамките на УПИРЕ. Во март 2006 година на годишното собрание на мрежата на невладини организации се приклучи “Проактива” од Скопје и официјално стана 14 членка на УПИРЕ. Со тоа и Македонија стана дел од оваа иницијатива која се спроведува во 12 поранешни советски републики и Полска. Издавањето на овој прирачник е во рамките на проектот “Енергетски ефикасна општина - Јегуновце” имплементиран во период од 2006 до 2007 год., кофинансиран од ГЕФ ПМГ Македонија и Норвешкото Друштво за заштита на природата “Norges Naturvernforbund”.

Како дополнување на овој прирачник треба да бидат изготвени различни материјали: учебни планови, методски напатствија за учителите, упатство за општествените организации за ширење на УПИРЕ, упатство за внесување практични евтини мерки за заштеда на енергија, методски и информациона видеофилмови, мултимедијални дискови.

За дополнителни информации Ве упатуваме да се обратите до националниот координатор на УПИРЕ, г-дин Илија Саздовски од Здружението на граѓани "ПРОАКТИВА" од Скопје.

Им благодариме на сите ученици, учители и специјалисти од сите организации кои помогнаа во развојот на програмата УПИРЕ, како и на невладините организации за нивната активност.

Изразуваме благодарност на Министерството за надворешни работи и Министерството за заштита на животната средина од Норвешка, како и на ГЕФ ПМГ Македонија за финансиската поддршка на проектот "Енергетски ефикасна општина - Јегуновце" со кој што за првпат се вовеле програмата УПИРЕ во Македонија.

Повеќе информации за активностите на УПИРЕ можете да најдете на <http://spare.net.ru>

ВОВЕД



Што ќе изучуваме

Зошто да штедиме енергија?

Во 1992 година во Бразил, Рио Де Женеиро се одржа конференција на Организацијата на обединетите нации (ООН) за животната средина на која присуствуваа преставници од 197 земји. На конференцијата била усвоена таканаречена “Програма на одржлив развој”. Основната идеја на таа програма се состои во тоа што на сите нивоа на современото општественото, меѓународното, државното, локалното, индивидуалното - треба да се преземат итни мерки за избегнување (спречување) на светска еколошка катастрофа.

Значи секој од нас треба да ја осознае својата одговорност за иднината на планетата.

Клучна улога во спречување на еколошката катастрофа игра заштедата на енергија. Проблемот на разумно искористување на енергијата е еден од најголемите проблеми на човештвото. Современата економија е базирана на искористувањето на енергетските ресурси, чии што резерви се искористуваат и не се обновуваат.

Но, тоа и не е најважното. Современите начин на производство на енергија нанесуваат ненадоместлива штета на природата и на човештвото. Медицинарите сметаат дека здравјето на луѓето 20% зависи од состојбата на средината што не опкружува. Загадувањето на атмосферата со искористувањето на енергијата што не се обновува води кон глобално затоплување, топење на поларните ледници и зголемување на нивото на океаните во текот на наредните векови. Не знаеме кога ќе настанат овие промени, но комисијата на Организацијата на обединетите нации (ООН) за климата тврди дека глобалното затоплување веќе започнало. Потребно е веднаш да се направи нешто за да се избегне еколошката катастрофа.

Ефикасното искористување на енергијата е клуч за успешно решавање на еколошкиот проблем.

Наједноставно решение

Наједноставен начин да се намали загадувањето на животната средина е да се штеди енергија или со други зборови, енергијата да се троши поразумно. Со други зборови тоа се нарекува “заштеда на енергија”. Цело човештво и секој човек поодделно треба економично да ја искористува енергијата. Користејќи помалку необновливи извори на енергија го намалуваме количеството на исфрлените штетни материи во атмосферата.

Заштедената енергија може да се искористи наместо ново произведената и со тоа исто така се намалува загадувањето на животната средина. Освен тоа заштедата на енергијата е економски исплатлива. Ако се примени овој начин во економијата на енергетските ресурси, тогаш би се придонело со 2,5 до 3 пати помало производство на енергија.

Најдобриот извор на енергија во светот е на 8 минути од Земјата

Сончевите зраци стигнуваат на Земјата за 8 минути и 15 секунди. Скоро цела енергија која ни е потребна потекнува од Сонцето. Дури и необновливите извори на енергија како што се нафтата, јагленот и природниот гас се создадени благодарение на сончевата енергија. Без Сонцето животот на Земјата ќе згасне. За 15 минути сонцето ни испраќа толку енергија колку што му треба на човештвото за една година. Ако научиме разумно да ја користиме оваа енергија, тогаш ќе можеме да ги решиме енергетските проблеми во иднина.

Има ли доволно енергија за секој жител на Земјата?

Кај човештвото постојано расте потребата од енергија. Разликата меѓу човекот од каменото доба и современиот човек е огромна, посебно во искористувањето на енергијата. На примитивниот човек му било потребно само 1% од количеството енергија која му е неопходна на современиот човек. Значи на Земјата има повеќе енергија? НЕ! Таа станала подостапна, но ја нема повеќе од порано. Во природата количеството на енергија е постојано. Тоа не настанува од ништо и не може никаде да исчезне. Таа единствено преминува од една форма во друга. Засега, ова никој не успеал теориски да го докаже, но останува фактот и тоа треба да се признае и прифати се додека некој не го докаже спротивното.

Но, искористувањето на енергијата во првобитното општество било сосема различно од денешното. Ние полесно можеме да се споредуваме со луѓето од 60-те години на минатиот век, кога се искористувале истите извори на енергија и кога општеството било речиси исто. Сепак пред 40 години на човештвото му беше потребна само половина од енергијата што ја искористува денес.

За жал поделбата на енергијата меѓу државите на Северот и Југот, меѓу богатите и сиромашните е нерамномерно. На едниот тас на вагата - густо наелените и бедни држави како Индија, Индонезија, на другиот - богатите, ретко населени европски земји со ладна клима. Малата употреба на енергија во слабо развиените земји не смее да се смета за економична. Тоа е резултат од долго годишната криза на општеството

и на современа технологија за добивање енергија во овие држави. Ако не ги решат своите економски проблеми, тие никогаш не ќе можат да се доближат до животниот стандард кој постои во Европа.

Младината - Наша иднина

Со решение на ООН за заштита на животната средина, неопходно е да се привлекуваат децата и младината од цел свет. Задачата се состои во тоа што на младото поколение треба да му се пренесе знаење за енергијата и младината треба да се убеди во неопходноста од создавање општество засновано врз заштита за животната средина и искористувањето на енергијата. Влучени во обуката, самите порационално ќе ја искористуваат енергијата и ова искуство ќе го пренесуваат на своите блиски.

Малите реки се влеваат во езеро

Сега, заедно учители и ученици од сите страни на светот рековте: "Да, ние сме согласни да земеме активно учество во заштедата на енергија во училиште, дома и насекаде". Преку практични задачи и примери Вие научете се за вештината за штедливо, разумно користење на енергијата и почнете да ја штедите (чувате) енергијата. Не очекувајте дека веднаш ќе разберете и ќе успеете правилно да постапувате. Нашата цел се состои во тоа, да секој од нас почне енергијата да ја користи поразумно од досега практикуваното користење. И најважно, треба да се почне од себе и тоа Веднаш! Ви посакуваме успех.



ПРАКТИКУМ (Задача 1)

Тест за заштеда на енергија

Одговорите на поставените парашања и проверете дали знаете да ја штедите енергијата.

Тест за заштеда на енергија			
Во вашиот дом	ДА	НЕ	
1. Ние ги запишуваме нашите трошоци за енергија (сметки за топлина, ел.енергија, вода);			Соберете ги сите одговори ДА. *Ако имате од 1 до 5 одговори ДА: Вие мора уште многу да учите, затоа започнете веднаш. *Ако имате 6 до 10 одговори ДА: Имате многу добри навики кои може да ви бидат основа за натамошната работа на себе. *Ако имате 11 до 15 одговори ДА: Вие сте добар пример за сите останати. *Ако имате 16 до 20 одговори ДА: Некој од вашето семејство треба да стане министер за заштита на животната средина.
2. Ние го исклучуваме светлото од собата кога излегуваме од неа;			
3. Машината за перење е целосно наполнета кога сакаме да ја употребиме;			
4. Фрижидерот е поставен до топлински извор на енергија;			
5. Ние не ставаме мебел пред грејни тела;			
6. Ние почнавме да користиме светилки кои ја штедат енергијата;			
7. За учење користиме микро осветлување (столна ламба);			
8. Ние проветруваме брзо и ефективно, вкупно неколку минути и одеднаш;			
9. Нашите прозорци се добро изолирани;			
10. Ние ги спуштаме ролетните и ги повлекуваме завесите на прозорците во текот на ноќта;			
11. Ние го ставаме капакот на тенџерето кога во него готвиме;			
12. Ние често го одмрзнуваме ладилникот;			
13. Ние се грижиме за потрошувачката на вода кога ги миеме садовите;			
14. Ние користиме туш, а не ја полниме кадата со вода за капење;			
15. Ние одиме пешки или со велосипед до училиште и на работа;			
16. Ние ја намалуваме температурата на термостатот кога излегуваме во нашиот дом;			
17. Ние навечер ја намалуваме температурата во просторијата;			
18. Ние повторно го користиме стаклото, хартијата и металот;			
19. Ние не купуваме предмети кои можат да се користат само еднаш;			
20. Ние купуваме домашни производи, наместо странски			

ДЕЛ 1:

ЕНЕРГИЈА



1. Енергијата е вечна

Пред да се пристапи кон барање начин за разумно користење на енергијата, должни сме да објасниме што е тоа енергија, со што таа се мери и на кои закони им е потчинета.

Поголемиот број научници, астрофизичари, сметаат дека нашата вселена настанала пред околу 20 милијарди години. Во тој момент целата енергија и маса биле содржани во многу мал обем, што би се рекло во една точка. Енергијата не можела да се одржи во вакви услови и како резултат на тоа се случила така наречената Голема експлозија (Биг Банг) и нашата вселена почнала да се шири.

Не мора сега детално да ја изучуваме оваа теорија, важно е дека енергијата постоела отсекогаш и ќе постои вечно.

Значи, што е тоа енергија? Колку лесно се поставува ова прашање, толку тешко може да се одговори. Ќе почнеме од тоа дека енергијата е апстрактен поим воведен од физичарите, за да се опишат со едноставен пример различни појави поврзани со топлината и работата.

Тоа се покажало толку успешно, што сега енергијата е фундаментален поим не само за природните науки, туку и во сите сфери на животот. Велиме “Тој е

енергичен човек” - и на сите им е јасно за какви човечки квалитети станува збор. Не може да се замисли дејност која не е поврзана со енергијата, па дури и процесот на мислење бара енергија.

Секако, може да се размислува за тоа како да се обезбеди доволно количество енергија во иднина не знаејќи ништо за нејзините својства. Исто така вие можете да се насладувате со телевизиските преноси не знаејќи ја конструкцијата на телевизорот, а знаејќи само за притиснување копчиња. Но, ако се загледа подлабоко во природата на енергијата ќе добиете клуч за разбирање на многу проблеми од животната средина и ќе ве убеди во неопходноста од барање нови патишта за добивање енергија во иднина. Како резултат од познавањето на проблемите од користењето на енергијата кај вас ќе се јават одредени навики и начини на мислење погодни за животот во идното општество.



ПРАКТИКУМ (Задача 2)

Како јас ја користам енергијата

Размислете за кои ваши активности во текот на денот е потребна енергија. Каков вид енергија вие трошите за едно или друго дејство. Потоа дискутирајте со соучениците од одделението/класот.

2. Енергија: форми, својства и величина

Форми на енергија

“Куќата во која што живеам е жолта, долга 14 метри. Надвор температурата е 7 целзиусови степени, врне

дожд и дува ветер.”

Ги пишуваме предметите и тоа што не опкружува користејќи физички поими како боја, тежина, температура, брзина, итн. Сите овие величини не мора да ги ко-

ристиме истовремено или не мора да се подеднакво важни за нас. Но, сепак една величина, енергијата, е присутна секаде и секогаш.

Енергијата се појавува во различни форми: Се што се движи, благодарейќи на движењето поседува кинетичка енергија. Кинетичката енергија е енергијата на движењето.

Ако меѓу тела кои се наоѓаат на меѓусебно растојание дејствува сила (на пример привлечната сила меѓу Земјата и Месечината), тогаш тие тела имаат потенцијална енергија.

Потенцијалната енергија е енергија на взаемното дејство. Таа зависи од взаемната положба на телата и затоа може да се каже дека потенцијалната енергија е енергија на положбата. Потенцијалната енергија пробува да излезе на видело, да се претвори во енергија на движење. Затоа и се нарекува “потенцијална“, т.е. “скриена“, “можна“.

> Општ назив за овие две форми е **механичка енергија**. Постојат и други форми на енергија. Кога гориме дрво во печка, хемиската енергија, запалена во дрвата, се ослободува и се претвора во топлинска. Високо квалитетни линии на електропредаватели и електропроводници во вашиот стан носат електрична енергија. Сонцето зрачи огромно количество светлосна енергија. Во атомските центри јадрената енергија се претвора во електрична. Може да се говори за енергија на мускулите, енергија на морските приливи, енергија на брановите, енергија на ветерот, биоенергија..

Енергија - мерка за тоа што може да се случи

Различните форми енергија се важни сами по себе, но уште поважно е тоа што се случува кога енергијата која преминува од една во друга форма. **Сите предмети во движење имаат кинетичка енергија**. Кога предметот запира неговата енергија преминува во друга форма - размислете за изреката: “Не убива брзината со која одиш, туку ненадејното запирање“.

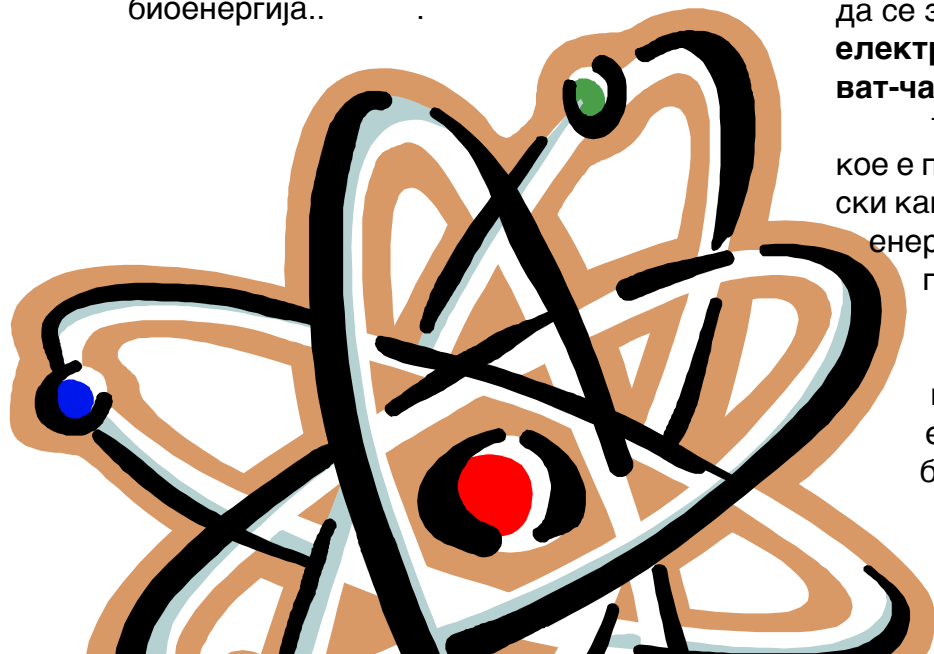
Ако некој предмет се наоѓа во височина над некоја површина, тој има потенцијална енергија во однос на таа површина. Момчето на велосипед има потенцијална енергија во однос на површината на земјата. При ненадејното кочење тој ќе се убеди дека неговата потенцијална енергија ќе премине во кинетичка. Ова е едноставна илустрација на општото правило: *Секој пат кога енергијата ја менува формата, нешто се случува и обратно, секој пат кога нешто се случува енергијата ја менува формата*.

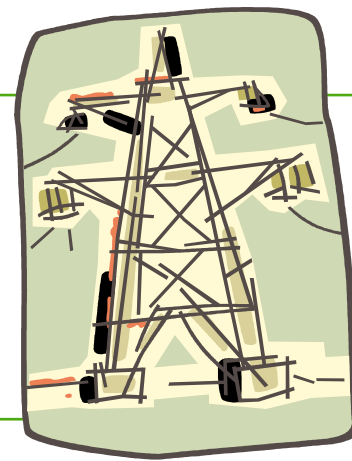
Ако го резимираме тоа што го дознавме во краткиот приказ што ја опишува енергијата, тогаш можеме да кажеме: енергијата е тоа што може да присили нешто да се случи. Немојте да мислите дека сега знаете што е тоа енергија. Ниту најеминентен физичар нема да ви одговори на прашањето: “Што е тоа енергија?”. Таа едноставно постои и толку.

Ако енергијата постои тогаш треба да се знае таа да се измери. **Обично електроенергијата се мери во киловат-часови (KWh).**

1 KWh, тоа е количество енергија кое е потребно за да се помести 10 тонски камион до брзина од 100 km/h. Толку енергија се губи со забораване на запалена светилка од 40 вати (W) во празна соба за едно деноноќие.

Во физиката енергијата се мери во џули (J). Соодносот меѓу единица енергија е дадена на табела 1.1.





Табела 1.1

1 ват-секунда	(Ws) = 1 џул (J)	
1 ват-час	(Wh) = 3600 Ws	
1 киловат-час	(KWh) = 1000 Wh	(10 ³ Wh)
1 мегават-час	(MWh) = 1000 KWh	(10 ⁶ Wh = 1000000 Wh)
1 гигават-час	(GWh) = 1000 MWh	(10 ⁹ Wh = 1000000000 Wh)
1 терават-час	(TWh) = 1000 GWh	(10 ¹² Wh = 1000000000000 Wh)

Моќност - мерка на брзината со која се троши енергија

Кога раскажувате како патувате со воз од градот А до градот Б, сигурно го користите поимот брзина. Ако растојанието од А до Б е 150 km, а вие патувате 5 часа, тогаш вашата брзина била мала, но само кажете дека вашето патување траело 30 минути, тогаш нема да ви поверуваат: нашите возови не возат толку брзо. Значи,

$$\text{брзина} = \text{поминат пат} / \text{време}$$

Во многу случаи е корисно да се има мерка која што укажува колку брзо се преобразува (искористува) енергијата. Оваа мерка се вика **моќност**.

$$\text{моќност} = \text{искористена енергија} / \text{време}$$

Голема моќност означува дека големо количество енергија се користи за кратко време. Моќноста се мери во вати (W).

Размислете и одговорете

1. Во кој случај телата поседуваат потенцијална енергија?
2. Наведете примери за тела кои имаат кинетичка енергија?
3. Што мислите, каква енергија има: пламенот на свеќа; авионот; акумулаторот; леб изваден од фурна?
4. Кога трошите повеќе енергија: Подготвувајќи лекции на работната маса на која има ламба со моќност 60 W во текот на 3 часа, или вклучувајќи електричен чајник со моќност 600 W на 10 минути за да се напиете чај?

Мерење на потребната енергија дома

Секоја вечер во текот на седмицата треба да ги запишувате укажувањата на бројачите на електрична енергија. Внесете ги овие укажувања во табелата 1.2. Така ќе откриете колку енергија трошите дома. Подоле укажете што користите за затоплување дома - централно греење, јаглен, гас, нафта или дрва.

Почнете со читање на електробројачите во понеделник навечер. Во вторник ќе треба да го направите истото. За да дознаете колку енергија е потрошена во последните 24 часа, одземете го прочитаниот број од понеделник од бројот во вторник. Обележете го резултатот со крвче во соодветениот ред во колона вторник.

Правете го ова секоја вечер, заклучно со следниот понеделник. На крајот нацртајте линија низ сите крвчиња и ќе добиете график на потрошената електрична енергија по денови во неделата. Соберете ги сите резултати за да го добиете вкупното количество енергија потрошено во вашиот дом во текот на една седмица. Имајте предвид дека треба да се издвои изворот на енергија што го користите.

Потоа може да престанете да ја мерите во вашиот дом потрошувачката на електрична енергија за една седмица. За тоа време внимателно проучете ја вашата потреба од енергија и обидете се да ја намалите. Повторете го мерењето на потрошена електрична енергија во текот на седмицата. Разултатите внесете ги во истата табела, но со друга боја. На крај одредете ги резултатите. Дали постигнавте заштеда на енергија?

Запишете ја искористената електрична енергија за последните 24 часа.

табела 1.2

Мерење на потребната енергија дома

kWh							
20							
19							
18							
17							
16							
15							
14							
13							
12							
11							
10							
9							
8							
7							
6							
5							
4							
3							
2							
1							
0	понеделник	вторник	среда	четврток	петок	сабота	недела

Потцртајте го изворот кој го користите

Јаглен

Гас

Нафта

Централно греење

Дрво

3. Прв енергетски закон: Енергијата се запазува

Физичарите формираа два важни енергетски закони. Овие закони се фундаментални, т.е. тие не смеа да се нарушат: тие дејствуваат секаде и секогаш, независно од нашата желба, дури и независно од тоа дали ги познавате или не. За нив постојат многу имиња и различни именувања. Првиот закон често се нарекува “Закон за запазување енергијата”, а вториот, “Закон за зголемување на ентропијата”. Сликото, првиот закон може да се нарече закон за количеството, а вториот закон за квалитетот на енергијата. Наскоро ќе разберете зашто:

Прв закон: Количеството енергија останува непроменето

Браната на хидроцентралата ја преградува реката со што формира воден резервоар. Нивото на вода во резервоарот се покачил во споредба со речното корито зад браната, затоа водата зад браната има потенцијална енергија. Паѓајќи од ова висина водата ја губи потенцијална енергија, но ја претвора во кинетичка. Паѓајќи на лопатките на хидротурбината, водата ја предава својата кинетичка енергија на турбината која дава кинетичка енергија на ротација. Турбината го врти електричниот генератор во кој што механичката енергија на вртењето преминува во електрична енергија. Преку далноводите електричната енергија доаѓа до електричните ламби во вашиот дом и во него се претвора во топлотна (поголемиот дел) и во светлосна (помалиот дел). По патот дел од ен-

ергијата се губи за загревање на далноводите, на триење при придвижувањето на турбините и генераторите.

Овој пример покажува дека енергијата може да се менува од една во друга форма. Притоа ако се земат во предвид сите загуби, количеството енергијата во цел синџир на преобразби не се менува.

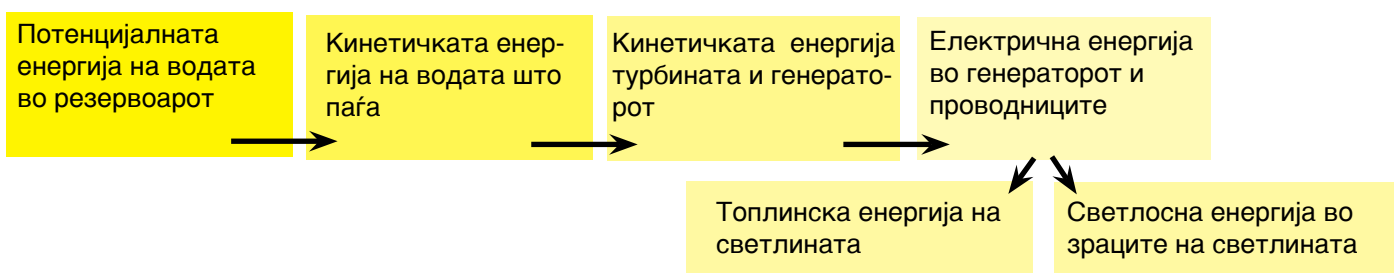


Законот за зачувување на енергијата обично се формулира вака:

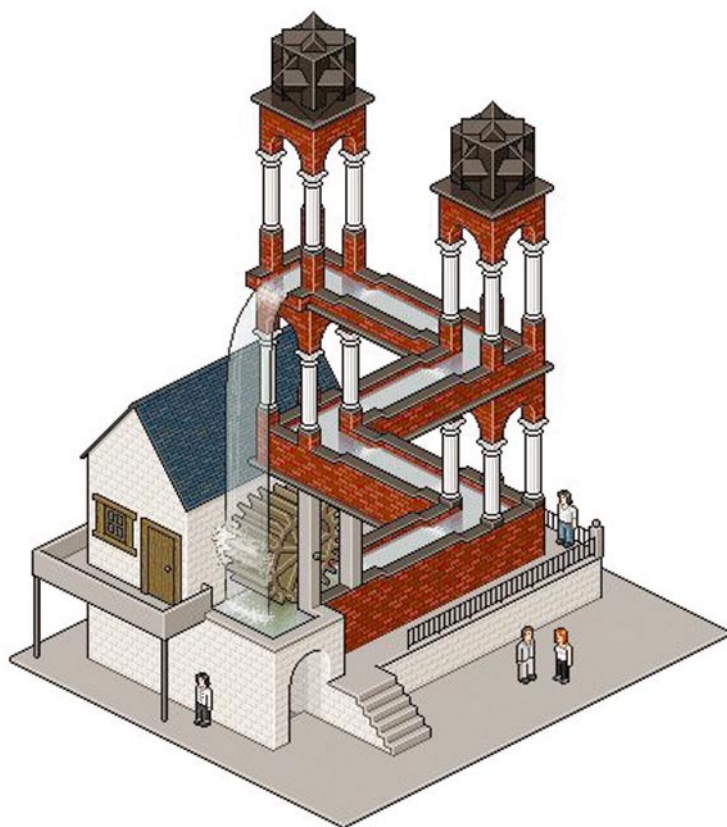
**Енергијата може да
исчезне без трага и да
изникне од никаде.**

или

**Енергијата може само да
менува форма и место.**



Од дамнешни времиња до денес, луѓето што не веруваат во Законот за запазување на енергијата, се обидуваат да конструираат направа која би извршувала корисна работа без да троши енергија, т.е. не добивајќи ја од никаде. Тоа е таканаречен вечен двигател (**Перпетум мобиле**). Не обидувајте се да ги повторите нивните обиди. Реално, тоа е исто така невозможно како и конструкцијата на она што се гледа на цртежот:



На прв поглед се е веродостојно, но кога ќе се погледне повнимателно станува јасно дека е апсурд. Така е и со проектите на вечните двигатели. На прв поглед на цртежот се е добро и би требало се да работи. Кога ќе се вклучи - не работи. И нема да работи! Законот за запазување на енергијата забранува. А ако сепак работи, тогаш мора да има нека да скриен извор на енергија.

Ако вршиш корисна работа, нужна е загубата на енергија!

Во текот на цела човечка историја никој и никаде не забележал нарушување на Законот за запазување на енергијата.

Во согласност со законот за зачувување на енергијата, не е правилно да се говори за "трошење" енергија како таа да исчезнува, како да станува збор за "потрошување". Не, енергијата преминува во друга форма која е можеби бескорисна за нас или дури можеби и штетна.

Може да се говори за потрошена електрична енергија која преминала во топлинска.

Овој закон ни дава едноставно решение на проблемот од недостаток на енергија во иднина. Чувајте ја енергијата и користете ја повторно, претворајте ја во форма која ви е потребна.

Вториот закон на енергија објаснува зошто тоа не е едноставно!

Размислете и одговорете:

1. Какви преобразби на енергијата настануваат при: лансирање на вселенски брод во орбитата; ударот на фудбалерот по топката; искачување со лифт; ковање шајка во даска?
2. Зошто повеќето метеори согоруваат во атмосферата на Земјата и само најголемите паѓаат на најзината површина?
3. Меѓу корисните домаќински совети често се спомнува следниов: Ако на зима чувате компири во шпајз, за да не замрзнат, во сандакот ставете ламба и вклучувајте ја периодично (на пример преку ноќта). Зошто? Зар во темно е поладно, отколку на светло?

ПРАКТИКУМ (Задача 4)

Создадете свој енергетски циклус

Ќе ви бидат потребни 2 кг грашок (несушен) и жлеб направен од било кој материјал и на него да нема дупки. Ќе ви биде потребен и сад каде ќе се тркала грашокот. Поставете го жлебот така за да може по него да се тркалаат зрната грашок и ќе се собираат во садот кој е поставен под жлебот, на основата.

Брзо соберете ги зрната во една чаша и постојано полнете го врвот на жлебот. Така се создава проток на зрна грашок, кој создава така наречен затворен циклус. Вашата направа е модел на затворено електрично коло. Зрната грашок ги преставуваат електроните, протокот на грашокот ја преставува електричната струја. Вие како да преставувате батерија која обезбедува движење на зрната грашок од основата на жлебот до неговиот врв од каде тие повторно се спуштаат до основата.

Во електричното коло батеријата и проводникот (жлебот на нашиот експеримент), батеријата го одржува напонот на електродите (меѓу врвот на жлебот и неговата основа) со тоа што електроните (зрната грашок) можат да се движат по проводникот (жлебот).

4. Втор енергетски закон: Квалитетот на енергијата ќе биде намален

Зошто се движат автомобилите преставени на цртежот? Дел од хемиската енергија на бензинот се преобразува во моторот (двигателот) во кинетичка енергија која се користи за залет и движење на автомобилот. Тоа се нарекува корисна енергија или работа. Останатиот дел енергија (се секавате на Законот за количество?) преминува во околината како топлотна енергија. Овој дел на енергија се нарекува енергетски загуби.

Овој упростен пример демонстрира друго својство на енергијата: секогаш кога енергијата преминува од една во друга форма, само дел од енергијата се претвора во корисна, другиот дел се губи (непотребно) и преминува како топлина во околината. Големината на корисниот дел е многу различна во зависност од формата на енергијата и употребената технологија.

Топлинските машини ја претвораат топлинската енергија во форма погодна за употреба, на пример механичка или електрична. Моторот на бензин е таков пример на машина. Топлинските машини не ја претвораат доволно економично



енергијата. Повеќето термоцентрали не повеќе од 40% од енергијата добиена од согорената нафта, гас или јаглен ја претвораат во електрична енергија. Останатите 60% енергија како топлина се исфрла во околината. Нуклеарните централи се уште полоши во овој поглед. Реално, тие претвораат во електрична енергија не повеќе од 30% од енергијата на јадреното гориво, а 70% поминува за загревање на околината.

За нас, потрошувачите, не се корисни сите форми на енергија бидејќи тие имаат различен енергетски квалитет. Што значи тоа? Ќе се обидеме да го оцениме квалитетот на енергијата или нејзината енергетска корист за нас. Да споре-

диме еднакви количества електрична и топлинска енергија. Првата можеме да ја користиме и за осветлување и за загревање, како и за извршување механичка работа. Втората може да се искористи практично само за загревање и притоа нејзин значаен дел при пренос на растојание неповратно се губи.

Една или друга форма на енергијата има висок квалитет, ако поголем дел од оваа форма може да се претвори во друга корисна форма со мали загуби.

Колку поголем дел на дадениот вид енергија може да се искористи за производство на корисни работи, толку е повисок квалитетот на дадениот извор на енергија. Затоа, во нашиот пример квалитетот на електричната енергија е поголем од топлината.

Класификација на формите енергија по квалитет може да се изврши на следниов начин:

Одличен квалитет- пример: потенцијална енергија, кинетичка енергија, електрична енергија.

Висок квалитет - пример: нуклеарна енергија, хемиска енергија, високотемператур на топлинска енергија (над 100 °C).

Низок квалитет- пример: нискотемпературната топлинска енергија (под 100 °C).

Може да се постави прашањето зошто нуклеарната енергија има висок квалитет, додека нуклеарните центри даваат толку мал процент корисна енергија (30 %)?

Сеработизатоадекаелектричната енергија во нуклеарните центри се изработува од електрични генератори кои се покреваат со движење на парни турбини, како во обичните термоцентрали. Нуклеарната енергија во нуклеарниот реактор се претвора прво во топлинска, а потоа преку турбината и

генераторот во електрична. Нуклеарната енергија во топлинска се претвора многу добро, но топлината во електрична, како и кај обичните термоцентрали, не многу добро.

Значи, кое било енергетско претворање се спроведува со образување топлина, која неповратно се губи во околината. Со други зборови, корисната енергија се намалува. Општо земено, не се губи енергијата, туку се губи онаа енергија која може да се донесе до форма за производство на корисна работа.

За ова својство на енергијата говори вториот енергетски закон:

Втор закон: Високо квалитетната енергија може да се претвори во ниско квалитетна со мали загуби, но обратното претворање не е можно.

Општо, секако е можно добивање енергија со повисок квалитет од пониско квалитетна. На пример, може да се претвори дел на високо фреквентна енергија во енергија со одличен квалитет, да речеме енергија во електрична во термоцентрали. Притоа истовремено голем дел од појдовната високофреквентна енергија ќе се претвори во енергија со низок квалитет (топлинска).

На крајот, во целина квалитетот на енергијата се намалува. Ова фундаментално својство на енергијата и нејзиното претворање (Втор закон) може да се изрази и вака:

Не може да се создаде машина, која целосно би претворала дадено количество топлинска енергија во корисна работа или при претворање на дадено количество енергија во друга форма, квалитетот на енергијата се намалува.

Размислете и одговорете

1. Зошто при пумпање на гума на велосипедот, пумпата се загрева?
2. Обидете се да ги наброите неколку “канали” на загуба на енергија при движење на автомобил.

5. Зачувување (заштеда) на енергијата

Што се подразбира под поимот зачувување на енергијата?

Со цел современото општество да ги намали енергетските загуби се стреми кон следниве активности:

1. Модернизација на опремата со цел да се намали загубата на енергија;
2. Интензивна заштеда на енергијата.

Како пример за искористување на енергетски загуби може да послужи искористувањето на топлинскиот отпад од индустријата за загревање на оранжерији или домови.

При модернизација на опремата се намалуваат загубите на енергија, но не се менуваат принципите на технологијата и техниката.

Како пример може да послужи поставувањето на систем за автоматско регулирање на процесите на согорување во котлите на електраните, како и менување на системот за затворање на прозорите и вратите, употреба на трајно остаклување таму каде што не ни се потребни прозорци кои се отвораат, итн.

Интензивно заштеда на енергијата подразбира целосна реконструкција на опремата и воведување нови принципи на работа, кои битно ќе ја намалат потребата од енергија. Како пример може да послужи замената на мотори со внатрешно согорување кај автомобилите со електромотори со напојување од сончеви елементи (електромобили).

За нас и вас се достапни првите два правци на зачувување на енергијата. Што може да направиме?

Зачувување на енергијата во согласност со првиот закон:

Не ја трошете енергијата залудно!



Зачувување на енергијата во согласност со првиот закон, означува дека за исто време ќе потрошите помалку енергија од порано, со нејзино пропорционално користење.

Ќе наведеме примери за зачувување на енергијата во согласност со првиот закон:

1. Користете поекономични светилки (неонки како енергетско-ефикасни светилки);
2. Исклучете го светлото кога излегувате од собата;

Зачувување на енергијата во согласност со вториот закон:

Не го губите квалитетот на енергијата!

Зачувување на енергијата во согласност со вториот закон наметнува да се замислиме над прашањето: Со каков квалитет е потребна енергија за извршување на една или друга задача?

Во иднина, интересот за квалитетот на енергијата се повеќе ќе се зголеми.

Ќе наведеме примери за зачувување на енергијата во согласност со вториот закон:

1. Искористување на биоенергија и топлинска енергија за загревање (добиена од сонцето), наместо електроенергија,

2. Искористување на топлински отпади од индустријата за загревање на домовете.

ПРАКТИКУМ (Задача 5)

Искористување на енергија од учениците

Секој ден ние користиме енергија на различни начини. Таа се троши за загревање на нашите домови, за осветлување, во машините и при транспорт.

Направете список за тоа на што сè сте потрошиле енергија последните 24 часа и пополнете ја првата колона од табелата 1.3.

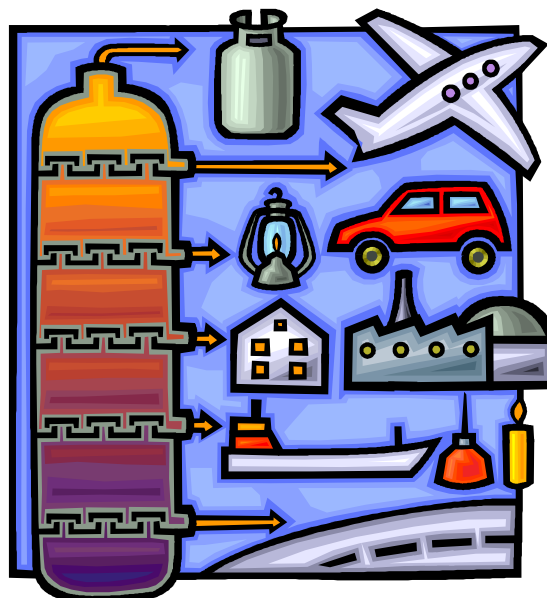
Притоа вовтората колона објаснете како може да ја намалите потребата од енергија во наредниот ден. Дискутирајте за резултатите во парови, а потоа со целиот клас.

Табела 1.3 *Искористување на енергија*

	На што се потрошило енергија?	Како може да се намали трошокот?
пример:	превоз со автомобил до продавница	превоз со велосипед до продавница
1.		
2.		
3.		

Зачувување на енергијата и заштита на животната средина

На Земјата се користи многу енергија. Најчести необновливи (фосилни) извори на енергија кои што ги користиме се: нафта, јаглен, гас. Тие ја загадуваат животната средина, така што тоа многу сериозно ги загрижува научниците. Затоа треба да се подобри ваквата состојба и да се намали употребата на овој вид на енергија. Користејќи помалку необновливи извори на енергија го намалуваме загадувањето на животната средина. Поточно кажано, треба да употребуваме помалку необновливи извори, а повеќе обновливи извори на енергија.



Заштедата на енергијата е најважна мерка за помало загадување на животната средина. Можеме да започнеме веднаш: Пример: не заборавајте да го исклучите светлото од собата кога излегувате, поставете регулатори на температурата за греење со што би одржале постојана температура од 20-25 °C во просторијата. Таа температура е идеална за работа. До најблиската продавница може да се оди пешки или со велосипед наместо со авто-

мобил.

Обновливите извори на енергија (сончевата енергија, енергијата на ветерот, биогоривото и др.) нема веднаш да ги заменат необновливите извори на енергија. Важно е да се користи онолку енергија, колку што ни е потребно за да ја завршиме потребната работа. Со тоа ќе го намалиме загадувањето во атмосферата и ќе ја заштитиме животната средина.

Размислете и одговорете:

Наведете примери на нерационално, по ваше мислење, трошење енергија. Пополнете ја **Табела 1.4**.

Дали само од економски причини (помалку трошење енергија - помал трошок) треба да се штеди енергија?

Табела 1.4. Користење на енергија

Дејство	Да	Не	Понекогаш	Можам да ја изменам состојбата
Исклучувам вода додека ставам шампон и сапун на себе				
Добро ја затворам чешмата за да не капе вода од неа				
Ја запирам водата додека мијам заби				
Секогаш пишувам на обете страни од листот				
Го исклучувам светлото кога излегувам од собата				
Исклучувам греалки кога нема потреба од нив				
Исклучувам рингла по приготвувањето на јадењето				

ПРАКТИКУМ (Задача 6)

Ситуација за разгледување

Кристина живее во стан во Норвешка и не се грижи многу како ќе ја користи електричната енергија бидејќи таа има многу пари, електричната енергија е евтина, па таа не мисли дека треба да се грижи за искористувањето на енергијата. Уште повеќе употребената енергија не влијае на здравјето на другите луѓе, бидејќи електроенергија произведена во хидроцентралите не ја загадува природата.

Една работа ја вознемирува - тоа е загадувањето на Норвешка произлезено од други држави.

Таа е особено загрижена за загадувањето од киселите врнежи, кои нанесуваат штета на дрвата и рибите во норвешките води. Кристина смета дека треба да се преземат решителни мерки за да му се стави крај на загадувањето со кисели врнежи.

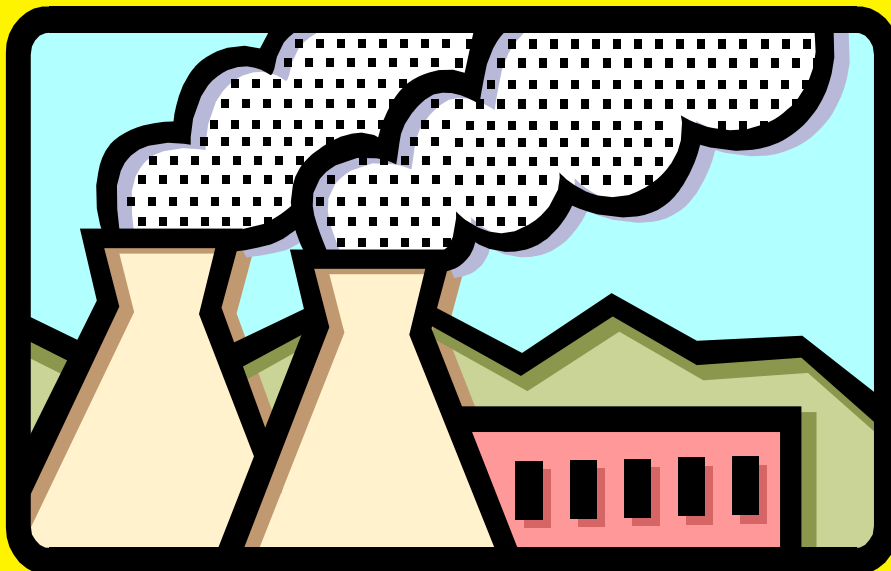
Сашка живее во Македонија и работи во голема фабрика каде што се користи јаглен за добивање енергија. Од фабричкиот котел преку висок оџак се исфрлаат штетни гасови и отровни материји од фабриката.

Таа прочитала во весник дека некои луѓе го сметаат за опасно тоа што

електраната испушта многу штетни материји во воздухот, кои ја загадуваат и деградираат природата и во соседните држави. Сепак директорот на електраната смета дека немаат друг избор за производство на енергија. Ако тие би добивале енергија од некој друг извор, таа ќе биде многу скапа, така што би биле приморани да ја затворат електраната и да отпуштат многу работници.

Размислете и одговорете:

1. Дали двата случаи имаат некаква врска со проблемот на заштита на животната средина?
2. Дали имаат нешто заедничко?
3. Кој е одговорен за проблемот на загадувањето на животната средина?
4. Што може да направи Кристина за намалување на загадувањето на природата?
5. Што за тоа може да направи Сашка?
6. Што може да направиме ние?



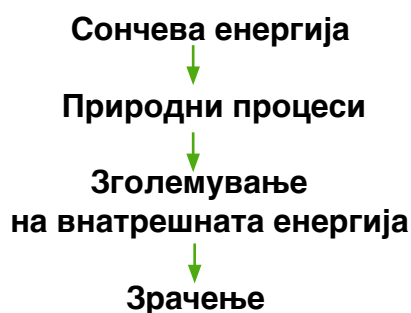
6. Извори на енергија

Постојат обновливи и необновливи извори на енергија. Подетално и едниот и другиот ќе бидат разгледувани во третиот дел од прирачникот. Пред тоа ќе се запознаеме во општи карактеристики со нив.

ОБНОВЛИВИ ИЗВОРИ НА ЕНЕРГИЈА

Огромни количества енергија постојано доаѓаат од Сонцето до Земјата. Третина од ова количество се задржува во атмосферата на Земјата, 0,02% ја користат растенијата за фотосинтеза, а останатиот дел се троши за поддршка на многу природни процеси: загревање на земјината кора, океани, атмосфера, движење на воздушни маси (ветер), бранови, океански текови, испарување и циркулација на водата.

Тоа е огромна енергија, која доаѓа до Земјата, но не доведува кон општо загадување затоа што откако минува низ природните процеси таа повторно се враќа во космичкиот простор. Во текот на милиони години, природата се приспособила на овие огромни протоци на енергија и воспоставила општа рамнотежа.



Искористувањето на обновливите извори на енергија (сончева, енергија на ветер, биоенергија, хидроенергија) се прави на два начина.

Прв начин директно да се искористи обновливите извори на енергија е на пример во сончеви колектори (фотоволтаици).

Во сончевите колектори, енергија на Сонцето се трансформира во електрична енергија. На местата каде што годишно има многу сончеви денови, може да се монтираат сончеви колектори и да се искористи енергијата на Сонцето за секојдневни потреби.

Постојат дури и проекти, како на пример: автомобили кои би се движеле со помош на енергија добиена од Сонцето, фотоволтаици кои се монтирани на покривот на автомобилот.

Втор начин да се искористи енергијата на некој природен процес е користење на енергија на вода во хидроцентралите, енергија од плимата и осека во приливните електрани, енергија на ветерот во електроцентралите на ветер.

При искористувањето на обновливите извори на енергија, зголемувањето на потрошувачката на енергија на Земјата, не ја нарушува општата топлинска рамнотежа и не доведува до зголемено затоплување.

Ние не го менуваме количеството енергија кое доаѓа до Земјата и потоа ја напушта (слика 1). Оттука, предноста на ваквите извори на енергија е тоа што тие не нанесуваат штета на природата.

Обновливите извори на енергија постојано ја дополнуват својата енергија од Сонцето и се доволни за милиони, па и милијарди години, т.е. се додека постои Сонцето. Тоа е нивната дополнителна предност.

слика 1. Енергетски баланс на Земјата

НЕОБНОВЛИВИ ИЗВОРИ НА ЕНЕРГИЈА

Многу различни природни соединенија кои содржат резерви на енергија, се наоѓаат во внатрешноста на Земјата. Поважните од нив се: нафта, јаглен, природниот гас.

Енергијата содржана во овие извори во основа е добена од Сонцето. Само мало количество сончева енергија секоја година се трансформираат во необновливи извори на енергија. Потребни се милиони години за да тие мали количества енергија се трансформираат во јаглен, нафта и гас.

Енергијата на необновливите извори ги има само во Земјата (нафта, јаглен, природниот гас). Богатството на енергија скриено во земјата останува неизменето, се додека човекот не го открие и не почне да го користи. Одкога луѓето почнале да ги користат необновливите извори, количеството зачувана енергија почнало неповратно да се намалува. Брзината со која ние ги трошиме необновливите извори на енергија е многу пати поголема од брзината на нивното создавање. Затоа порано или покасно тие ќе бидат исцрпени. Тоа е нивниот прв недостаток.

Треба да се настојува колку што е можно помалку да се троши необновлива енергија, а колку што е можно повеќе обновлива. Ако користиме дрва за затоплување потребно е на местото на исечените дрва да насадиме нови. Јаглеродниот диоксид испуштен при согорување на дрвото, ќе го апсорбира новонасаденото дрво.

Втор голем недостаток на необновливите извори на енергија е тоа што тие нанесуваат огромно загадување на природата (испуштаат големо количество на јаглерод диоксид).

Зошто човештвото продолжува со нивно користење и покрај нивните недостатоци?

Во, основа постојат неколку причини:

1. Економски (желбата за добивање поголем приход веднаш);
2. Психолошки (немаме желба да се откажеме од некои задоволства);
3. Политички (енергија - тоа е власт).

Како заклучок ќе ја наведеме табела 1.5 која што шематски покажува кои се предностите и недостатоците на распространети извори на енергија и кои се последиците од нивно користење за животната средина. Како што се гледа нема ниту еден идеален извор на енергија, но сепак постои голема разлика меѓу нив од гледна точка на нивната опасност по животната средина.

Размислете и одговорете

1. Што означува изразот “обновлив извор на енергија”?
2. Што значи изразот “необновлив извор на енергија”? Дали може овој израз да се свати буквално?
3. Какви извори на енергија, обновливи или необновливи, во основа користи човештвото денес за производство на енергија?

Табела 1.5 **Предности и недостатоци на изворите на енергија**

Извор на енергија	Добри страни	Лоши страни
Сонце	Постојаност Достапност.	Недостапна подеднакво во текот на денот и на сите делови на земјата Цената на сончевите колектори.
Ветер	Обновливост.	Бучава; Големи пространства исполнети со ветерници.
Биомаса	Достапност; Едноставност на примената.	Потребен транспорт на биомасата; Потребна вода за производство на биомасата.
Вода	Ниска цена водата како суровина.	Национални граници; Резервоарите на вода зафаќаат големи површини.
Јаглен	Стабилност; Достапност.	Необновливост; При согоровуње создава гасови на јаглеродни и сулфурни оксиди кои се главни причинители за содавање на климатски промени
Нафта	Едноставно користење.	Ограничена достапност; Необновливост; Загрозување на животната средина; Опасност од пожари.
Гас	Релативна безопасност за животната средина; Едноставно користење.	Ограничена достапност; Необновливост; Опасност од експлозија;
Нуклеарна енергија	Достапност; Ефтина цена; Големо количество.	Загрозување на животната средина; Необновливост; Проблеми за чување на отпадот; Ризик од ширење на нуклеарното оружје; Тешки последици од несреќи (хаварији)

Според податоците што се зачувани во Управата за хидрометеоролошки работи на Република Македонија, најтопла година забележана на територијата на Македонија е 1994 - во Скопје повисока за два Целзиусови степена од просечната на годишно ниво. Во 1993 година во зимскиот дел од година биле регистрирани и апсолутно најниските температури на воздухот, тогаш во Битола се измерени минус 30,4 Целзиусови степени, во Прилеп минус 21,8 степени, во Демир Капија минус 23,2 степени, во Штип минус 20,8 степени и во Скопје (Петровец) минус 24,6 степени.



ПРАКТИКУМ (задача 7)

Амбалажа и енергија

Добро проучете ги амбалажите на производите: хартија, пластика, лименки од конзерви и др. Некои производи, на пр. портокалите имаат природна опаковка.

Други производи, на пр. гравот, може да се продаваат без никаква опаковка. Некои производи пак ги добиваме во сложени опаковки, на пр. сок во тетрапак. За нивно производство била искористена енергија.

1. Направете оценка на различни производи и на нивната опаковка, од гледна точка на трошење енергија. Со соучениците и учителот, оценете како се произведуваат и искористуваат материјалите за амбалажа, а потоа внесете ги производите во табела 1.6 во редослед на зголемување на енергетските трошоци за нивно производство.

2. Оценете како може понатаму да се искористи опаковката, според дадените варијанти на одговори:

- А. Природата ги разградува материјалите од амбалажата; тие се распаѓаат и гнијат.
- Б. Амбалажата може да се искористи како гориво во електраните (инсинератор) и делумно да се поврати енергијата употребена за нејзино производство.
- В. Амбалажата може да биде вратена (на пр. стаклено шише), но тоа повлекува трошоци за транспорт на амбалажата, и т.н.
- Г. Амбалажата бара големо количество енергија за нејзино уништување или за повторно користење, на пр. алуминиуска амбалажа од напитоци “лимнеки”.
- Д. Амбалажата може повторно да се употреби или преработи.

Во групи од 3 до 4 ученици во класот разгледајте на каков начин се спакувани некои производи. Разгледајте и алтернативни амбалажи.

Табела 1.6 Амбалажа и енергија

Производ	Оцена А-Д	Алтернативна опаковка



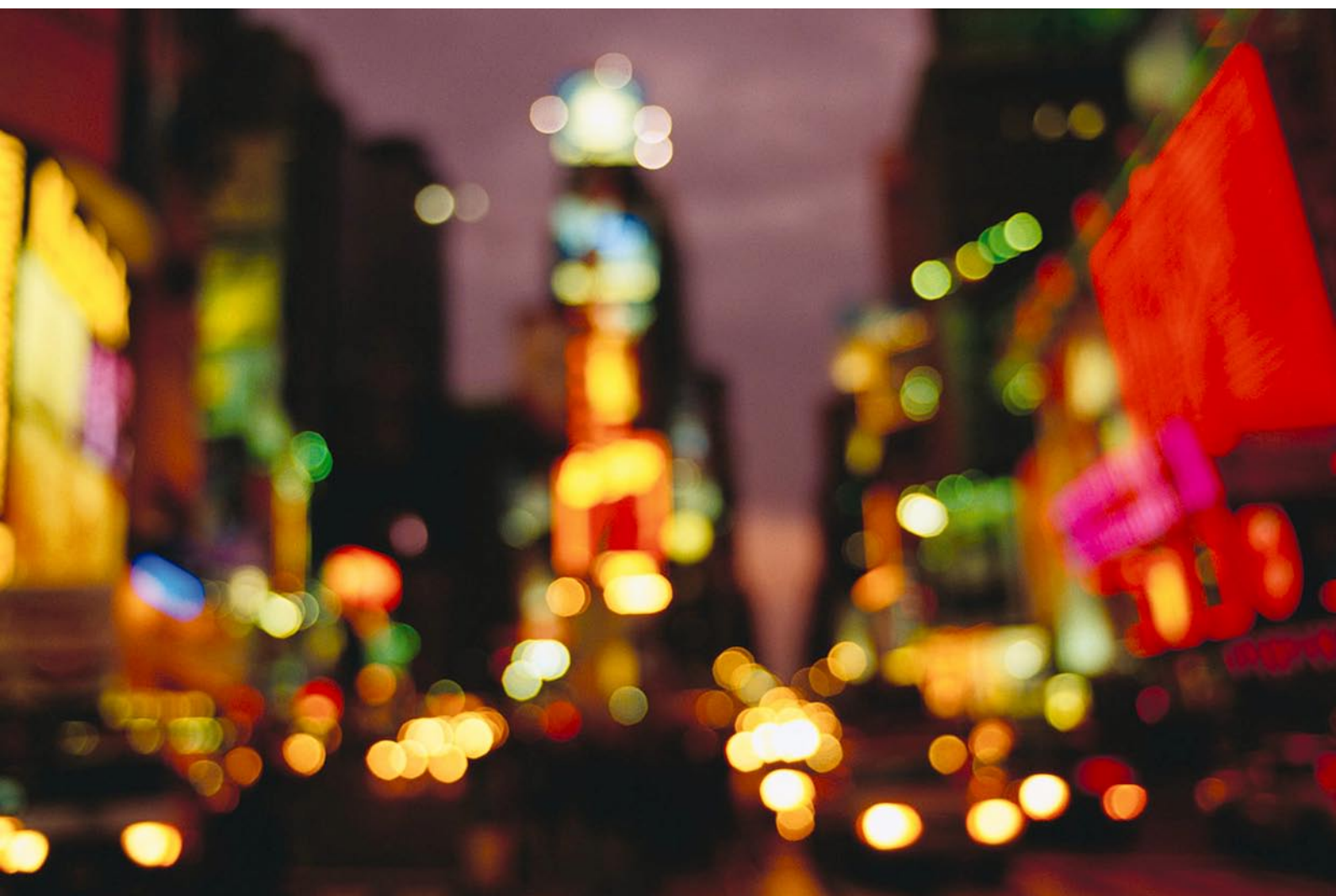
Дали знаете дека!



Светилникот на пристаништето во Охрид користи фотоволтаичен извор за напојување кој ја користи сончевата енергија како извор!

ДЕЛ 2:

ПОТРОШУВАЧКА (ПОБАРУВАЧКА) НА ЕНЕРГИЈА



7. На човештвото му треба сè повеќе и повеќе енергија



Кога првобитниот човек ја совладал енергијата (контролата на огнот) тоа довело до револуција во неговиот живот. Луѓето научиле да ја готват и печат храната, убивајќи ги со тоа бактериите и паразитите во неа. Владеејќи со огнот тие можеле да ги заплашуваат дивите животни, да се згреат, да изработуваат примитивни алати за работа и оружје за лов. Како и за првобитните луѓе така и за нас, современите потрошувачи, енергијата не е само цел туку средство за подобрување на квалитетот животот.

Во првиот дел говоревме дека секоја дејност независно од нејзината природа, претставува користење на енергија. Исто како и старите споменици на цивилизациите, така и денешната човечка дејност на Земјата е доказ дека луѓето користеле и користат многу енергија.

Човекот поседува и други способности освен физичката сила. Главната способност е да мисли и да ги остварува своите замисли. Резултат на ова, во текот на целата историја, беа различни начини

на искористување на другите извори на енергија, освен енергијата на мускулите за постигнување на резултатите со нивна помош. Совладувањето на енергијата и методите на нејзина употреба дадоа можност таа да се искористи како замена на рачниот труд.

Прво и најпознато е воведувањето на машината за предење (19 век во Англија), која замени многу работници во текстилната индустрија, тракторите ги заменија домашните животни, а роботите ги заменија луѓето при извршување на опасни и тешки работи. Високиот стандард на живот во современото индустриско општество бара сè поголема потрошувачка на енергија.

Во овој дел се раскажува како луѓето успеале да го достигнат денешното ниво на побарувачка на енергија. Значи ќе ги разгледаме основните патокази во историјата на побарувачка на енергија. Цела таа историја покажува дека со растење на стандардот на животот се зголемува потребното количество енергија за човештвото.

8. Искористување на локалните извори на енергија

Во историјата на човештвото секое општество ги користело оние извори на енергија кои му биле достапни.

Ајде да разгледаме како се мелела пченица во разни епохи. На почетокот луѓето ја мелеле пченицата со камења и дрвени стапови, користејќи ја енергијата на своите мускули. Кога бил пронајден воденичарскиот камен, станало можно да се сомеле повеќе пченица.

Конструкцијата на воденичарскиот камен е едноставна: горниот камен се врти околу сопствената оска, а долниот е неподвижен. Пченицата паѓа одозгора во отвор на горниот камен, обвивката се одвојува, а зрното се дроби.

Во почетокот за вртење на горниот камен се користела енергијата на човековите мускули, а подоцна се користела

мускулната енергија на домашните животни. Во планинските предели каде постоеле водопади се користела енергијата на водата што паѓа, со што прво биле користени мали воденици, а потоа мелници со големи тркала и камења. Во рамнинските ветровити предели, бил пронајден сличен начин за искористување на енергијата на ветерот.

Денес, пченицата се меле во мелничарски фабрики со помош на електрична енергија. За добивање електрична енергија, во главно се користат локални извори. На пр. во Норвешка голем дел од струјата се добива со трансформација на енергијата од протечна вода во електроенергија, а во земјите на Источна Европа во електрична енергија се трансформира енергија која ја содржи јагленот.

ОД ОБНОВЛИВА ДО НЕОБНОВЛИВА ЕНЕРГИЈА

На кратко, историјата на побарувачката на енергија може да се изложи вака: човештвото почнало со внимателно користење на обновливи извори на енергија, но постепено преминало во неразумно користење на необновливи извори на енергија.

Тоа може да се илустрира со помош на следниве примери:

Пример 1. Како луѓето пловеле по океаните порано и сега. Во почетокот човекот скромно ја користел енергијата на своите мускули. Ја користел за веслање, за да се движи низ водата. Потоа тој научил да го користи ветерот и морските струи.

Во 19-от век, конструкцијата на парните садови достигна совршенство. Исто така и енергијата на ветерот почна да се користи поефективно (најпрво за мелници во Холандија). На крајот на 19-от и почетокот на 20-от век човекот почна да ја користи енергијата на јагленот, потоа нафтата, а во втората половина на 20-от век ураниумот (атомски кршачи на мраз, атомски подморници).

Пример 2. Производство на храна. Задача на селското стопанство е производство на прехранбени продукти и облека користејќи фотосинтеза за трансформација на сончевата енергија во биомаса. Во овој процес фармерите вложуваат дополнителна енергија. Таа може да биде во форма на енергија на мускулите на самиот фармер, енергија на домашните животни, трактор, губрење, системи за наводнување, итн.

Поминати се многу години откако Европа престана да користи примитивни алати во селското стопанство.

Сепак, милиони луѓе во неразвиениот свет сеуште користат примитивни алатки во земјоделството. Не повеќе од едно поколение се промени во Европа од времето кога во селското стопанство престанаа да се користат домашните животни.

Интересен е енергетскиот баланс на овие видови селско-стопански работи. Со користење на рачни средства за работа или домашни животни, енергијата содржана во производот е многу пати поголема од енергијата изгубена за производство на тој продукт. Во современото механизирано селско стопанство е обратно, т.е. изгубената енергија е често пати поголема од енергијата содржана во производот.

Уште една тенденција на историјата на побарувачка на енергија, во поглед на општество со повеќе технологија, ние сме сè повеќе и повеќе зависни од необновливи извори на енергија од електричната енергија.



Во Македонија 75% од електрична енергија се произведува во термоцентрали кои работат на необновлив извор на енергија - јаглен. Не можеме да бидеме свесни колку зависиме од електричната струја, нафтените производи, се дотогаш додека од некоја причина не исчезнат засекогаш. Како тогаш ќе се движиме и ќе ја превезуваме стоката? Ако ја нема електроенергија ќе се угаснат компјутерите - замислете до каков хаос тоа ќе доведе, занејќи го фактот дека поголем дел од производството во Македонија е компјутерски автоматизирано.

КОНТРОЛАТА НАД ЕНЕРГИЈАТА - ДАВА ВЛАСТ

Историјата на побарувачката на енергија доведува до неочекуван на прв поглед заклучок: Кој ги контролира изворите на енергија, тој ја има моќта.

Интересно е дека врската меѓу власта и контролата на изворите на енергија веројатно е една од причините што досега малку е искористена сончевата енергија. Оваа енергија доаѓа на Земјата во огромни количества, но е растурена и ниеден човек не може потполно да ја земе под контрола.

Бидејќи е растурена, најдобро може да се искористи во мали електроцентрали, кои практично секому се достапни. Користењето на сончевата енергија не доведува до централизација и концентрација на власта, како во случајот на големите електроцентрали. Големите електроцентрали се од интерес само во густо населени места, каде е потребна голема енергија.

Ваква висока концентрација на извори на енергија овозможува нивно земање под контрола и користење за интересите на власта.

Размислете и одговорете

1. Каде денес се користи енергијата на човечките мускули?
2. Дали варијацијата на цените на нафтените производи се одразува на цените на прехранбените производи и зошто (земете ги во предвид транспортните трошоци и трошоците за поризводство на прехранбените производи)? Дадете примери!
3. Како ќе ја објасните изреката “Контролата над енергијата дава власт”?

Замислете си:

Живеете во Англија при крајот на 19-от век на Бејкер стрит, со некој мистер Ш. Холмс и вашето презиме е Ватсон. Доцна навечер е, а вие сте сеуште покрај каминот и расправате за денешните настани. Денес повторно го придружувате мистер Холмс за време на откривањето на следниот престап. Раскажете какви извори на енергија и за која намена ги искористивте преку денот, почнувајќи од утрото? Какви извори вие би искористиле за истите цели денес?



ПРАКТИКУМ (Задача 8)

Храна и енергија

Во табела 2.1 внесете список на производи искористени за подготовка на ручекот кој го изедовте вчера. Пополнете ја сами по дискусијата со соучениците. Обидете се да погодите каде е произведена храната што вчера ја изедовте, ако е произведена во вашата област ставете **X** во првата колона. Ако е произведена во друго населено место, ставете **X** во втората колона. Ако храната е донесена од странство, ставете **X** во третата колона.

Обидете се да дознаете за производство на која храна е потребно повеќе енергија. Земете ги во предвид одгледувањето, обработката и транспортот. Потоа обележете ја со буква **E**, во колоната “Енергија” таа храна чие производство, доставување и обработка бара повеќе енергија.

На пример, морковот кој пораснал во вашето место, бил купен на пазар и бил веднаш употребен, ефтин во однос на загуба на енергија. Ако морковот бил конзервиран, тогаш за него е потрошено значително повеќе енергија.

Табела 2.1 **Храна и енергија**

Продукти	Од околината	Македонија	Странство	Енергија	Полза
Пр: Компир					
Морков					
Млеко					
Леб					
Банани					
Месо					
итн					

Објаснете дали сè што изедовте е корисно за вашето здравје? Потоа, обележете ја храната со буквата **P** во последната колона. Споредете го вашиот резултат со резултатите на еден или два соученици.

Во мали групи расправајте како вашата храна може да се подобри од гледна точка на загуба на енергија и хранливост.

Расправајте ги најважните прашања со цел клас!

9. Светска потрошувачка на енергија

Потрошувачка на енергија во разни општества

Првобитните општества на ловци и земјоделци имале потреба од мал управувачки апарат. Водачите или советот на старци управувал со сè во тоа општество. Повеќето од нив оделе на лов и собирале жетва, заедно со другите членови на племето. Приносите биле ретко толку големи (обилни), за да им дозволи на водачите да не работат и целото време да го посветат на управу-

вање со племето.

Во древните пак општества пак од еден килограм посеана пченица, се собирале од 3 до 10 килограми род. Се појавил вишок на производство.

Вишокот на енергија и храна можеле да се издвојат за издржување на водачите, лекарите, свештениците и војниците. Овие луѓе не се занимавале со земјоделство, но тие обезбедувале стабилност и безбедност на земјоделците, кои целосно биле посветени на обезбедување храна и енергија. Таму каде што

имало посебно погодни услови за селското стопанство и се користеле напредни селско-стопански технологии имало доволно вишок храна и енергија за обезбедување поголеми групи луѓе. Концентрацијата на поголеми групи луѓе во населбите давала можност за издржување на: дрвосечачи, кујунџии, трговци и морнари.

Во почетокот на средниот век во Европа било изработено водено тркало, а со него и машини кои можеа да добиваат енергија од помоќни извори, отколку силата на мускулите на човекот или на работното животно.

Во 1784 година, Џемс Ват водечки

мајстор за изработка и ремонт на прецизни направи добил патент за прва универзална парна машина. Од тогаш човештвото можело да користи биоенергија (дрвена маса) и необновлива енергија (јаглен) за вршење работа.

Изумот на Ват одигра решавачка улога во преодот од рачен труд кон машински. Не без причина на споменикот му пишува:

“Ја зголемил власта на човекот над природата”

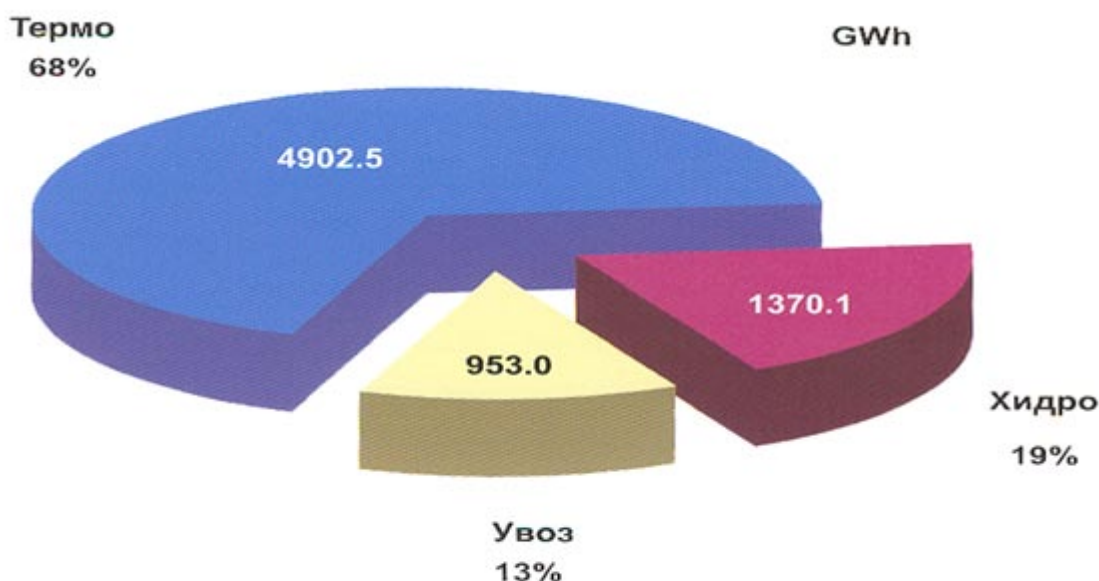
Во денешното технички развиено општество производството и искористувањето на необновлива енергија е многу големо и постојано расте.

ЕНЕРГИЈА ОД РАЗНИ ИЗВОРИ

До крајот на 19-от век, јагленот и дрвната маса беа главни извори на енергија. До 1890 година нафтата претставуваше само 2% од сите извори на енергија. Искористувањето на необновливите извори на енергија порасна многу по Втората светска војна и продолжува да се зголемува. Стру-

јата произведена во хидроцентралите и атомските електрани претставува само незначителен дел од општата потрошувачка на енергија.

На сликата е претставена расположливата енергија (во гигават часови) во Македонија по извори за 2003 година.¹



¹ Годишен Извештај за ЕСМ за 2003 година

НЕЕДНАКВА РАСПРЕДЕЛБА НА ЕНЕРГИЈАТА

Достапноста на евтина енергија беше една од причините за високиот животен стандард во светот во кој живееме. До одредено ниво постои директна врска меѓу материјалната благосостојба на општеството и потрошувачката на енергија. Но, над тоа ниво ситуацијата се усложнува. Политичката власт и нивото на технолошкиот развој почнаа да играат значајна улога.

Секоја година ООН публикува статистички извештаи за тоа колку енергија троши просечно секој жител на разни држави. Од неколку причини потребен е критичен однос кон овие статистички податоци.

Прво, постои значителна разлика во потрошувачката на енергија на богатите и сиромашните луѓе, во една мала држава.

Второ, извештаите ги содржат само комерцијалните потрошувачи на енергија. На пр. во многу земји дрвната маса е сеуште најважен извор на енергија, но тој не секогаш е вклучен во извештаите.

Размислете и одговорете

Направете хронолошки редослед (во квадратите) од 1 до 7 на изворите на енергија, кои му биле достапни на човештвото почнувајќи од најстарите времиња:

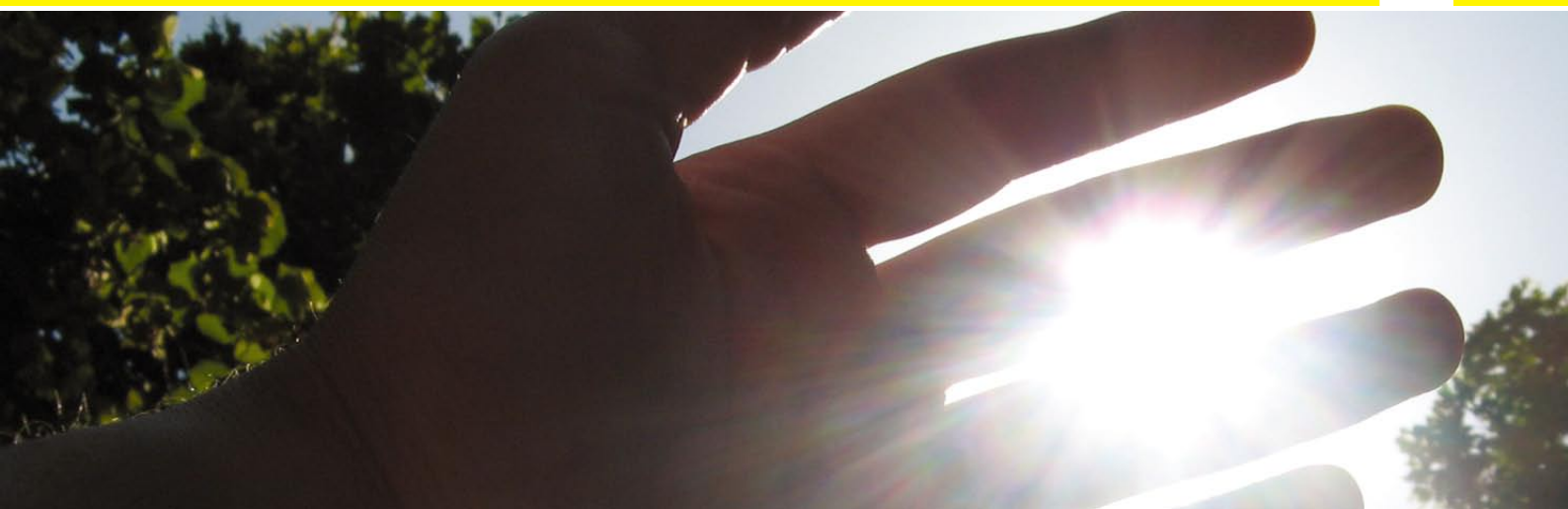
- ☐ атомска енергија
- ☐ енергија на мускули на домашните животни
- ☐ нафта
- ☐ енергија на ветерот
- ☐ енергија на мускули на човекот
- ☐ јаглен
- ☐ енергија на водопади.

ПРАКТИКУМ (Задача 9)

Размислете:

Еден американец користи онолку енергија колку што користат двајца европејци, 35 жители на Индија, 210 жители на Танзанија и 60 жители на Бутан.

Што ќе се случи кога сите овие народи ќе посакаат да користат толку енергија колку што се користи во развиениот свет? Дали ќе можеме толку да го зголемиме производството на енергија? Дали сме во право да ја зголемуваме потрошувачката на енергија во исто време кога другите неможат да си го дозволат тоа?



10. Последици на потрошувачката на енергија

Денес луѓето користат енергија повеќе од било кога. Од една страна тоа значи дека можеме да живееме многу удобно, но од друга страна настануваат проблеми.

Бидејќи не постои извор на енергија што не е штетен за животната средина, за човештвото е многу важно да штеди енергија. Мораме да штедиме енергија за да го намалиме штетното влијание врз природата. Мораме да ги користиме изворите на енергија, кои нанесуваат најмала штета на природата. Само така ќе можеме да постигнеме стабилен развој на цивилизацијата.

За да се разбере зошто користењето на необновливи извори на енергија нанесуваат толкава штета на животната средина, подетално ќе ја разгледаме синтезата и разложувањето на органските материи.

Во клетките на растенијата во деловите што содржат хлорофил, сончевите зраци го предизвикуваат процесот - фотосинтеза. Овој процес претставува образување органски материи од јаглерод диоксид и вода, преку апсорпција на светлосна енергија, пропратена со одвојување на кислород. Шематски е прикажано подолу:

Формираните органски материи, се исклучително важни елементи за градба на клетките на живите организми. Во градбата на клетките учествуваат и други елементи азот, водород и јаглерод. На крајот се образуваат живи организми, растенија или животни.

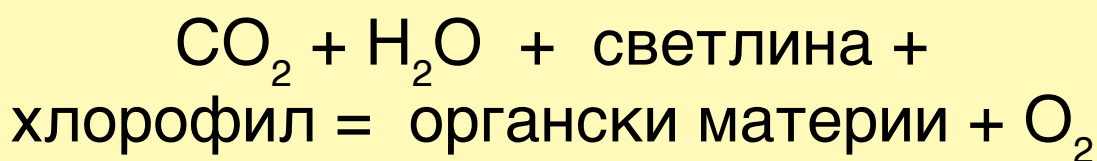
Органските материи се согорливи,

т.е. се способни за самостојно согорување и затоа може да се користат како гориво, односно како извор на енергија. При согорување, тие се разложуваат до јаглерод диоксид и вода а се ослободува енергија. Истото се случува кога согоруваат нафтата и јагленот.

На тој начин, не зависно дали користиме необновлив извор на енергија или биогориво (гориво произведено од сува органска материја, или согорливи масла произведени од растенија), јаглерод диоксидот се испушта во атмосферата. Сепак има голема разлика во меѓу согорување на биогориво или необновлив вид гориво. Необновливите извори на енергија кои се наоѓаат во внатрешноста на Земјата (нафта, јаглен, гас) содржат големо количество јаглерод. Кога согорува необновливо гориво во атмосферата се исфрла големо количество јаглерод во вид на јаглерод диоксид, што доведува до зголемување на неговата концентрација во атмосферата.

Ако растот на резерви на биогориво е еднаков на неговата потрошувачка, тогаш нема да настане зголемување на содржината на јаглерод диоксид во атмосферата, бидејќи во процесот на фотосинтеза растенијата го апсорбираат јаглерод диоксидот.

Значи зголемувањето на концентрацијата на јаглерод диоксидот е само последица на согорување на необновливи горива. Зголемувањето на неговата концентрација доведува до појава на ефектот на климатски промени, којшто претставува сериозна опасност за човештвото.



ЕФЕКТ НА СТАКЛЕНА ГРАДИНА

Последнава деценија се водат многу расправи за овој ефект. Прво, да се задржиме на разликата меѓу природниот ефект на стаклена градина и ефектот што настанува како резултат на човековата активност. Општо, ефектот е нужен за опстанок на животот на Земјата. Без него средната температура на Земјата би била -18°C . Благодарение на природниот ефект на стаклена градина, средната температура на Земјата е $+14^{\circ}\text{C}$.

Името на ефектот произлегува од тоа што земјината атмосфера делува како стаклена градина. Во неа сончевата енергија, главно во вид на светлина минува низ неа и стигнува до земјата и ја загрева. Загреаната земја понатаму зрачи енергија, но во вид на топлина, а не на светлина, а потоа атмосферата ја задржува топлината и не ја пушта надвор.

Поедноставно кажано, атмосферата околу Земјата делува како стаклото околу стаклената градина.

Токму таа појава придонесува за живот на Земјата. Ова може да се разјасни ако се земат како пример нашите соседни планети, Марс и Венера. Венера, која е поблиску до Сонцето има атмосфера. Таму атмосферскиот притисок е 100 пати поголем од оној на Земјата. Атмосферата на Венера се состои од 97% јаглерод диоксид, а температурата на нејзината површина изнесува 500°C . Имено, ефектот на стаклена градина го создава тоа. Дали може да постои живот при ваква температура?

Марс е подалеку од Сонцето, отколку што е Земјата, и затоа добива помалку енергија од Сонцето. Неговата атмосфера е многу разредена, атмосферскиот притисок на површината е 200 пати помал од оној на Земјата и затоа на Марс нема ефект на стаклена градина. Атмосферата на Марс содржи 95% јаглерод диоксид, а температурата на неговата површина изнесува -50°C на средните ширини, -100°C на поларните ширини. Последните истражувања

покажуваат дека на Марс некогаш постоел живот. Сепак, природните услови на Марс се толку сурови што сложени организми како растенија, животни и човекот не би можеле да опстанат.

На Земјата условите за живот се идеални, бидејќи не е ниту многу жешко ниту многу ладно. Како резултат на човековата активност, процесот на согорување на горива и уништување на шуми на планетата, во атмосферата се зголемува концентрацијата на гасовите на стаклената градина (јаглерод диоксид, метан). Концентрацијата на овие гасови во атмосферата го нарушува природниот температурен баланс на планетата и води кон затоплување и промена на климата.



Најголемо неспокојство, предизвикува тоа што овој ефект е причина за глобалното затоплување на Земјата. Ако тоа настане ќе се подигне нивото на океаните. Големи делови земја ќе се најдат под вода,

милиони луѓе ќе изгубат сè, и ќе мора да се преселуваат. Миграцијата на голема маса луѓе може да доведе до сериозни последици.

Климатолозите сметаат дека при крајот на 21-от век, ако не се намали исфрлувањето на гасови во атмосферата, температурата на Земјата ќе се зголеми за 3°C . Можеби не звучи драматично толкаво покачување во столетие, но тоа е најголемо зголемување на температурата во последните 10.000 години и како резултат на тоа Земјата ќе има највисока средна температура за последните 150.000 години.

Некои научници ги сметаат за претерани податоците за растот на средната температура на Земјата. Постои и теза дека ефектот на стаклена градина е резултат на природни процеси, а не на стопанската дејност на човештвото. Подобро да се пренагласи опасноста, отколку да се потцени, нели?

ДРУГИ ПОСЛЕДИЦИ ОД РАСТЕЧКАТА ПОТРОШУВАЧКА НА ЕНЕРГИЈА

Кога согоруваат органски материји во воздухот се испушта големо количество на сулфур и азот. Необновливите извори на енергија содржат многу повеќе вакви компоненти од дрвната маса. При согорување на јаглен во атмосферата се испушта прав, чад, сулфур, хлор, елементи во микро количества како цинк, кадмиум, олово, жива, никел, бакар, хром и органски соединенија. Во атмосферата овие елементи стапуваат во реакција со кислородот и водата, и како резултат на овие реакции се јавуваат киселите дождови. Во поголемите градови и индустриски центри се формира смог. Сите овие форми на загревање на околината, за разлика од ефектот на стаклена градина, имаат локален карактер. Повеќето електроцентрали, особено хидроцентралите заземаат огромни површини земја, кои веќе не можат да се

користат во земјоделството. Во државите со густо населени места, недостатокот од земјоделско земјиште е голем проблем. Користењето радиоактивни материјали во атомските центри исто така претставува големо загрозување на животната средина.



Размислете и одговорете

1. Што е тоа фотосинтеза?
2. Може ли фотосинтезата да се одвива на темно?
3. Зошто користењето биогорива не ја зголемува концентрацијата на јаглерод диоксид во атмосферата?
4. Како настануваат киселите дождови?
5. Што е тоа “ефект на стаклена градина”?

ПРАКТИКУМ (Задача 10)

ЕФЕКТ НА СТАКЛЕНА ГРАДИНА

Ајде да направиме модел на ефектот на стаклена градина. Потребни се два термометри со еднакви скали, толку мали што би можеле да се сместат во тегла со капак, кој се затвора. Во првата тегла ставете парче црн мат картон кој ќе покрива половина тегла внатре. Термометарот треба да се наоѓа во затемнетата страна. Во другата тегла ставете алуминиумска фолија на ист начин како и картонот во првата тегла. Термометарот исто треба да се наоѓа во затемнетата страна. Ставете ги теглите една врз друга на сонце. Сместете ги во нешто во вид на термоизолационен матери-

јал, на пр. на книга. Проверете, дали термометрите се на темната страна. Брзо ќе се уверите дека температурата побрзо расте во теглата со црниот картон.

Еве што се случува: Во сончевите зраци има кратки и долги електромагнетни бранови. Кратките - тоа е светлината, а долгите - тоа е топлината. Стаклото лесно ги пропушта кратките бранови (светлината), но потешко подолгите (топлината).

Во теглата со алуминиумска фолија зраците се одбиваат од металот. Должината на брановите останува непроменета и тие ја напуштаат теглата исто толку лесно како и што влегоа.

Во теглата со црн картон зраците ги апсорбира картонот. Тие пак го загреваат картонот и температурата во теглата се зголемува. Загреаниот картон и самиот зрачи енергија, но должината на брановите во овие зраци е поголема од оние во сончевите зраци и тие не можат да излезат надвор низ стаклото. Енергијата на топлинското зрачење останува во теглата и температурата на воздухот во неа се зголемува.

На овој начин се однесува и атмосферата на Земјата.

Таа добро ја пропушта сончевата енергија, која главно доаѓа како светлина. Оваа енергија се искористува на Земјата и се претвора во други видови енергија. Земјата зрачи топлинска енергија која атмосферата ја задржува.

11. Енергетски кризи

Електрични и топлински кризи (кризи на струјата и гориво)

Кога во развиените земји се говори за енергетска криза, се мисли на екстремни ситуации кои ќе настанат, ако нема доволно евтина електроенергија и нафта. Согласно со направените оценки во светот, истражените резерви на јаглен ќе бидат доволни уште неколку столетија, резервите на нафта уште 70-години, а природен гас уште 50 години. Овие прогнози може незначително да се менуваат со откривање на нови наоѓалишта, но едно е сигурно: порано или покасно овие резерви ќе бидат истрошени. Што ќе се

Криза на гориво

Засега индустриски развиените земји се соочени со можноста да бидат загрозувани од енергетска криза која може да настане во иднина. Многу луѓе уште денес чувствуваат криза на енергија - катастрофален недостаток на дрвна маса која се користи за подготвување храна и

користи како гориво потоа?

За да се избегне ваква ситуација, многу средства се трошат за откривање на нови нафтени наоѓалишта, за градба на нови атомски центри и големи електроцентри, кои ќе користат други горива.

Досега многу малку средства се вложени во ефикасното трошење на енергија и во градба на мали електрани кои ќе користат обновливи извори на енергија.

Можно е ваквиот однос да се подобри. Од сите нас зависи односот на општеството и власта кон ваквите извори на енергија да се подобри.

загревање на куќите.

Во споредба со развиените земји, количеството енергија што го користи човек од неразвиените земји е многу ниско. За нив шумите се важни извори на енергија. Практично секој селанец целосно или делумно зависи од дрвната маса

за подготвување храна и затоплување. Во градовите кумурот и дрвата се најважни извори на енергија за сиромашната и средната класа. Досега овие извори беа бесплатни или барем евтини.

Врз основа на податоците на ООН, денес милиони луѓе живеат на места каде што искористувањето на дрвната маса е поголемо од нејзиното обновување. Уништувањето на шумите не може да трае долго. Дополнително ќе забележите дека горивото станува се поскапо. За многу луѓе процесот на подготвување храна станува поскап од самата храна.

Отсуството на дрвната маса во ладните предели како Хималаите, Андите и други планински масиви, не му даваат на човекот можност да се грее околу оган, а кога човекот е подложен на ладно, подложен е и на болести.

Дрвна маса, јагленот, исушениот животински измет, отпадоците на домашното стопанство и сметот стануваат важни извори на енергија во многу држави. Секој ден милијарди луѓе јадат храна подготвена на јаглен или дрва. Половината од исечените дрва оди на

подготвување храна и затоплување на становите, а 1,5 милијарди луѓе не можат да најдат доволно дрвна маса и за нив нејзиниот недостаток претставува енергетска криза.

На местата каде сеуште има шуми, на сиромашните им е забрането собирање дрва, бидејќи дрвната маса и кумурот станат предмет на трговија и цената им порасна. Во Непал, Индија и Бангладеш сиромашните се натерани да крадат дрва од државните шуми и ризикуваат да платат казна или да одат во затвор, ако бидат фатени.

Ако земјоделските отпади и животинскиот измет се користат како гориво, тогаш овие важни ѓубрива за почвата не гнијат во неа и тоа ја намалува нејзината плодност и квалитет, која пак е извор на опстанок за луѓето од земјите во развој. Кризата на горива во некои делови од светот застрашува бидејќи сиромашните во овие држави ги уништуваат основите на своето постоење за да преживеат. Тоа го прават не затоа што не се свесни за последиците, туку затоа што немаат избор.

Замислете си:

Денес на Земјата се потрошени резервите нафта (не се бескрајни). Што ќе се измени во секојдневниот живот на луѓето? Кои услови ќе ги нема?

Практикум (Задача 11)

Транспортот и животната средина

Автомобил - милениче на 21^{от} век. Во 1900 година ги имало само неколку илјади во цел свет, а денес само во САД има 150.000.000 автомобили. Зголемувањето на нивниот број било слично на експлозија. Бидејќи поголемиот број автомобили користат мотори на внатрешно согорување, кои што работат на бензин или дизел, загадувањето на животната средина од нивните издувни гасови прерасна во голем проблем. Ако во секоја држава има ист број автомобили како во САД, во светот би имало над 3 милијарди автомобили. Тоа би претставувало катастрофа за животната средина. Затоа, треба да научиме разумно да ги користиме автомобилите.

Во оваа задача од критичка гледна точка ќе го разгледаме користењето автомобил. Дали доволно рационално ги користиме автомобилите или можеме да го усовршиме нивното користење и со тоа да им помогнеме и на другите?



Изберете неколку точки во близина на училиштето каде што ќе го набљудувате патниот сообраќај. Поделете се во групи од 2 до 3, кои потоа ќе можат да ги споредат резултатите и така подобро да се справат со задачата.

Интензитетот на патниот сообраќај е различен во текот на денот. Затоа е разумно да се распоредат движењата еден час наутро, еден час напладне и еден час навечер. Бидејќи интензитетот може да се менува во еден или друг ден, ви советуваме да го следите патниот сообраќај два дена во седмица и предлагаме да ги изберете вторник и четврток.

Ги групираме сите видови средства за движење и нивниот број го внесуваме во табела 2.2.

Проценете кои од наведените видови сообраќајни средства најмногу би исфрлиле јаглен диоксид во атмосферата.

Транспортот и животната средина

Табела 2.2

Видови сообраќајни средства	Подреди од 1-5
Автобуси	
Камиони	
Автомобили	
Моторцикли	
Велосипеди	



12. Идни перспективи за иднината

Денес во светот расте интересот за искористување на обновливите извори на енергија. Особено на сончевата, ветровата и биоенергијата.

Последниве 15 години значително се зголеми конкурентната способност на обновливите извори на енергија во споредба со нафтата, јагленот, гасот и нуклеарната енергија. Ако оваа тенденција продолжи обновливите извори на енергија ќе заземат поголем дел на енергетскиот пазар. Може да се види дека обновливите извори на енергија можат успешно да конкурираат со изградбата на нови атомски централи. Ова е за поздравување. Во извештајот претставен пред меѓународната комисија на ООН за развојот на животната средина, сегашната енергетска состојба е претставена на

следниов начин: “Не можеме да живееме без енергија во една или друга форма. Идниот развој целосно зависи од оние форми на енергија, кои ќе бидат постојано достапни во растечки количества од надежни обновливи извори, кои не се опасни за животната средина. Во овој момент немаме ниеден универзален извор кој би можел да не обезбеди во иднина во согласност со нашите потреби”.

Проблемот со којшто се соочуваме е огромен и секој во рамките на своите можности треба да придонесе за негово решавање. Ние можеме да почнеме од наједноставното решение, кое е изводливо за повеќето од нас во економска смисла, а тоа е: да научиме да ја користиме енергијата која се наоѓа во нашето окружување колку што е можно поефикасно и безопасно во однос на животната средина.

Размислете и одговорете:

1. Зошто за човештвото е многу важен преодот од необновливи кон обновливи извори на енергија?

Дали знаете дека!



Автомомобилите се најголемите загадувачи на воздухот во централното градско подрачје!

ДЕЛ 3:

ЗАЧУВУВАЊЕ (ЗАШТЕДА) НА ЕНЕРГИЈА



Заштеда на енергијата е најевтин и еколошки чист извор

Процесите на производство на енергија којашто ни е потребна ја деградираат животната средина. Тоа не тера да размислуваме за можностите за намалување на потрошувачката на енергија. Поефикасно користење енергија е во полза на природната средина, а истовремено е корисно. Мерките за зголемена енергетска ефикасност ќе го зголемат комфорот во нашиот живот и квалитетот на корисните примени на енергијата. Во крајна линија, штедењето енергија и ресурси е начин да се намалат трошоците.



13. Енергетски услуги

Електричната енергија и гасот, на пример, не само што се невидливи, туку понекогаш се и опасни. Од друга страна, работата и другите корисни начини на примање енергија кои што може да се произведуваат со помош на овие извори се основни елементи на нашиот секојдневен живот. Мноштвото различни извори на енергија можат да бидат употребени за добивање светлина, топлина, механичка работа и други корисни цели. Таквата употреба на изворите на енергија се нарекува енергетски услуги.

Постојат четири основни цели на

примената на енергија, основни групи на енергетски услуги, коишто можат да бидат обезбедени со различни извори на енергија:

- Греење
- Ладење
- Осветлување
- Механичка работа

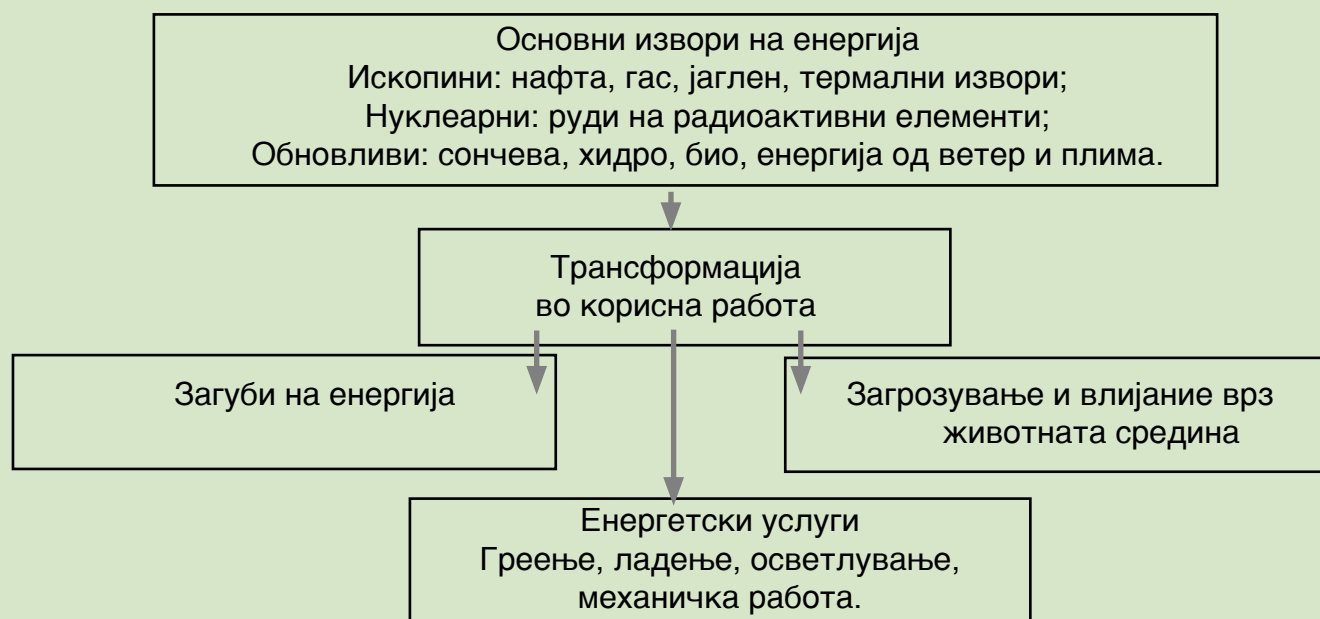
При тоа, енергијата добиена од различни извори се трансформира од една форма во друга и во разни случаи може да биде користена различна форма на енергија.

Практикум (Задача 12)

Потсети се во какви форми се јавува енергијата и анализирајте какви форми на енергија ни обезбедуваат енергетските услуги (ставете ознака во соодветното поле во табела 3.1)

Табела 3.1 **Форми на енергија**

Енергетски услуги	Форми на енергија					
	Топлинска	Хемиска	Електрична	Светлосна	Механичка	Нуклеарна
Загревање						
Ладење						
Осветлување						
Механичка работа						



Црт. 3.1 Шема на процесот на пренесување и трансформација на изворите на енергија кон потрошувачот

14. Примена на науката

Корисната примена на енергијата може да биде постигната на различни начини. Може да се искористат различни видови на енергија и добиените енергетски услуги може да се извршуваат на различни начини. Загубата на корисна енергија во процесот на нејзино претворање и нејзиното влијание врз природната околина зависат од изворите на енергија и применетите технологии. За да се зголеми ефикасноста на овие процеси и намали влијанието на нашата

употреба на енергијата врз животната средина, треба да се применуваат напредни знаења од природните науки и социологијата.

Во претходната глава “Енергија” беа претставени два закони на термодинамиката. Првиот закон на термодинамиката кажува дека количеството енергија останува константно, но вториот закон утврдува дека општото количество енергија се намалува при трансформација на енергијата во друг вид.

Основни принципи за заштеда на енергија

При обидот да се подобрат животните услови и да се намали влијанието врз животната средина, потребно е да се најдат методи и технологии коишто овозможуваат:

1. Ефикасно искористување на енергијата

Должни сме колку што е можно повеќе (целосно) да ја користиме енергијата за корисна работа и за ништо

друго. Нашите потреби од искористување на енергија за корисни цели треба да се извршуваат при минимална (некорисна) загуба. Како примери можат да се набројат: спречување на “истекување” на топлиот воздух од станот, користење на ефикасни сијалици и намалено искористување на топла вода.

2. Избор на извори на енергија со оптимален квалитет (не поголем од потребниот (нужниот))

Не треба да користиме енергија со висок квалитет ако не е потребно. Во случаите кога е можно користење енергија со низок квалитет (греење), не треба да се користи енергија со поголем квалитет.

Но, дури и ако ги следиме овие принципи засновани на законите на природата потребни се дополнителни напори за организација на општеството и нашиот живот на одржлив начин. Во овој процес треба да се вклучени општествените науки, политиката и општеството.

3. Општеството и нашиот живот да се организираат на одржлив начин

Нашиот начин на живот во современото општество треба да се одвива во согласност со погоре изложените начела. Организацијата на општеството, вклучувајќи ги законите и економските спреги, треба да придонесуваат за ефикасна употреба на енергијата, за повторна преработка на материјалите, за развој на општествениот транспорт и другите чинители на одржлив начин на живот.

За разгледување:

Анализирајте ја шемата на трансформација на енергијата во корисна работа. Обидете се да најдете примери на загуба на енергија и определете ги можните мерки за заштеда на енергија во согласност со трите принципи за заштеда на енергијата.

15. Да се добие повеќе со помалку загуба

Со разгледувањето на разните можности за заштеда на енергија, се откриваат големи можности во оваа насока. Заштеда на енергија е можна насекаде и со помош на различни мерки. Некои напори за заштеда на енергија можат да се направат овде и сега од секој човек. Тоа се мерки коишто зависат од личната свест и учество. Многу од нив не бараат никакви инвестиции и зависат исклучиво од нашето однесување. Другите мерки бараат незначителни инвестиции и усовршување на користените технологии. Да речеме, на вашето семејство му треба нов ладилник. Потрошувачката на енергија на два внатрешно еднакви модели со еднакви функционални можности може да биде многу различна. Избирајќи ги поефикасните, ќе можете да штедите енергија секоја година, додека ладилникот ви служи.

Заштеда на енергија во училиште и дома

Обработувајќи ја заштедата на енергија, разгледуваме различни видови на примена на енергијата за корисни цели. Ги испитуваме можностите за добивање ист резултат со помали загуби на енергија, со примена на извори на енергија со најмал нужен квалитет и при оптимално користење обновливи извори на енергија. Овде може да се наведе долг список на препораки и ред практични примери. Во секој конкретен случај мерките за заштеда на енергија треба да се избираат индивидуално.

Не заборавајте: заштедата на единица енергија е многу подобра од производството на нова единица. Штедејќи енергија дома истовремено ја намалувате загубата на енергија при нејзиното производство и транспорт. Меѓу другото, го намалувате и влијанието врз животната средина.

Вежба:

Посетете ја најблиската продавница со ладилници и прашајте го продавачот за потрошувачката на енергија на различните модели. Пресметајте ја годишната заштеда и општата заштеда поаѓајќи од векот на експлоатација на ладилник.

Во многу случаи заштедата на енергија не е прашање само на индивидуално решение. Многу системи и технички решенија веќе се застарени и потребно е донесување на колективно решение тие да се заменат. Во многу домови има централно греење од регионалната мрежа. Навистина, многу често е потребно подобрување на системот, но за негово обновување е потребно учеството на семејства, комунални, енергетски служби, технички специјалисти, производители на опрема и друго.

Современите енергетски системи имаат сложена структура и во многу случаи резултатите од напорите за заштеда на енергија зависат од учеството на експерти и големи организации. Сепак, сите ние секој ден имаме работа со енергијата и учествувајќи во образованието и практичните дејства на личен план, можеме да станеме дел од процесот на усовршување.

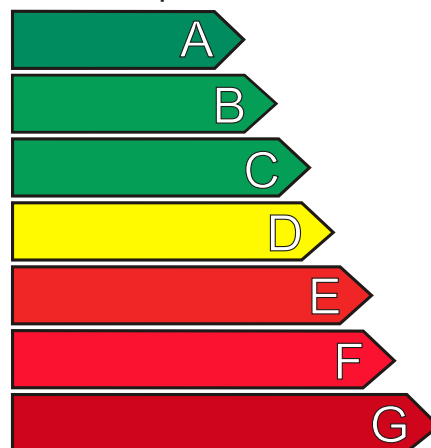
Сето тоа претставува огромен потенцијал за заштеда на енергија и намалување на влијанието врз животната средина, како резултат на нашето дејствување. Споредувајќи го општо прифатеното ниво на потрошување на енергија со нејзиното најефикасно користење, некои специјалисти за енергетика предложија термин “фактор 4”.

ПРОАКТИВА ВИ ПРЕПОРАЧУВА ЕНЕРГЕТСКО-ЕФИКАСЕН

ФРИЖИДЕР

Модел
Марка

Повеќе ефикасни



Помалку ефикасни

Годишна потрошувачка
kWh/годишно

(базирани на стандарден тест и
резултати од 24 часа)

Зафатнина (литри)
Свежа храна
Замрзната храна

Бучава
dB(A) re 1pW

ПРЕПОРАКА:

Поставете го фрижидерот подалеку
од друг извор на енергија
пр. парно, Шпорет, печка

Затоплување на просториите

Веројатно, за тие што живеат во тропските предели, загревањето на просториите не претставува проблем. За нас, кои живееме во предели со ладни зими, потребно е да се обмислат практични методи за зачувување на топлината. Нам ни е потребна доволно топла облека. Добрата облека го прави можно преживувањето во зимски услови. Но, попрактично и поудобно е да се има можност на училиште или дома да се симне дебелиот капут. Според стандарди комфорната температура во просториите не треба да е помала од 18 °C. Загревањето на просториите бара многу

енергија и стана скапо. Системи за греење беа изградени кога цените на енергијата беа ниски и не се обрнуваше внимание на ефикасност. Неефикасноста на мрежата за греење често доведува до недостаток на греење, економските и техничките проблеми го отежнуваат одржувањето на комфорната температура.

Во врска со заштедата на енергија проблемот не е во тоа како да се достави доволно топлина. Нашиот проблем е во тоа како да ја сочуваме топлината. На пример, просторијата беше загреана, а сега е ладна. Каде отиде топлината?

За размислување:

Од физичките закони знаеме дека енергијата не може да исчезне. Топлиот воздух во собата содржи топлинска енергија, каде отиде таа енергија, кога собата стана ладна?

Вежби:

1. Покажете дека различни материјали имаат различна спроводливост на топлината. Земете чаша со зовриен чај. Ставете метална лажичка во чашата и таа ќе се загрее. Повторете го ова со дрвена лажица и ќе видите дека таа слабо ја пренесува топлината.

2. Воздухот е лош спроводник на топлината и може да се искористи како изолатор меѓу стаклата и сидовите. Во сауна можете да престојувате при температура на воздухот до 70-90 °C, Но, ако ставте рака во вода при таа температура, таа ќе ве изгори.

Теоретски може да се создаде апсолутно непропустлива просторија, како на пример во херметички затворени садови. Ако просторијата е добро изолирана, енергијата и температурата во неа ќе се задржат многу долго. Но дали таа е прилагодлива за живеење? Во станбените простории има прозорци и врати. Потребна ни е вентилација. Со вентилацијата се придонесува топлиот воздух да излегува, а да влегува свеж воздух. Со тоа се губи и топлината од просторијата, па затоа потребна е постојана достава на дополнителна топлина за компензација на загубата.

Во нашиот клас и домовите топлината се губи на два начини:

- Провев или вентилација како резултат на што излегува топлиот воздух и влегува ладен.

- Пренесување на топлината од топлиите внатрешни површини на ладните надворешни.

Постојат многу начини да се спречи загубата на топлината во станот. Многу примери покажуваат дека во новите домови значително се намлени потребите од загревање, затоа што се употребени материјали кои имаат низок процент за загуба на енергија.

Ваша задача е да го нацртајте домот од своите соништа. Потоа, со своите соученици разменете ги цртежите. Обележете на цртежите каде би имало загуби на енергија и како би ги спречиле.

Начини за заштеда на енергија

Нашите сегашни домови се градени без посебна претстава за тоа колку енергија ќе биде потребно за одржување погодна температура во внатрешноста. Затоа плувањето на сидовите, подовите и крововите е недоволно. Тие најчесто се направени од материјали коишто добро ја пренесуваат топлината. Често во сидовите на зградите се формираат “мостови на студ” - лошо загреани места, низ кои топлината се губи.

Доставувањето топлина во новите градби е обебмна и обично скапа работа. Добра идеја би била да се направи добра изолација при генерална поправка на сидовите и покривот. Денес постојат многу примери како би можеле да придонесеме за помала загуба на енергија во домовите. Пример: завесите кои се на прозорците, не треба да ги покриваат радијаторите (греачите), така го спречуваат загревањето на собите.

Најефективно и најлесно може да се зголеми заштедата на енергија отстранувајќи го проветот од прозорците и вратите. Во старите куќи влегува многу повеќе ладен воздух од потребата за вентилација. Потребно е да се подготви куќата за зима преку затворање на отворите. Најдобро е да се почне од прозорците. Скршените прозорци треба да се заменат, а отворите да се изолираат со специјални ленти. Слаба точка е и просторот меѓу прозорските рамки и сидот, аглите и другите места каде што се соединуваат различни елементи.

Ладилникот е иста ситуација како со станот во кој треба да се одржува потребна температура. Во ладилникот постои соодветна направа која ја “исфрла” топлината надвор. За одржување ефективност на процесот, треба да сме сигурни, дека внатре нема премногу мраз, а самиот ладилник да се смести во најладниот дел од станот, за разликата во температурата внатре и надвор од ладилникот да биде минимална.



Што можете да направите вие?

1. Да се зацврстат и изолираат прозорците за да нема провев.
2. Да се најдат и отстранат ладните провеви од вратите, пукнатините и другите места.
3. Да се покријат со килими и други топли материјали ладните површини во собите (прозорци, сидови)
4. Пред се да се прави вентилација со кратко отворање на сите прозорци, отколку на подолго незначително да се отвораат.

Што уште може да се направи?

- * Поставете посебни или автоматски регулатори на радијаторите во секоја соба.
- * Искористете вентилација со повратна топлина.

Дали знаете дека...

... Ќе ви студи, дури и при висока температура на воздухот ако површините во собата се ладни?

... Волнен џемпер и добри папучи создаваат чувство на топлина без зголемување на температурата во собата?

... Заради ниската топлопроводливост на кожата на стапалата луѓето можат да одат по жар и да не се изгорат?

... Дури и зимското сонце може да ја загрее собата; затоа кревајте ги (тргнете ги) завесите во сончевите денови, ако ви е потребна дополнителна топлина.



пример за еколошка кука

Еколошка кука во Новосибирск

Во Новосибирск веќе неколку години се користи еколошка кука наменета за едно семејство. Во неа грејната сезона, во текот на која е потребен огрев, се намалува од 230 дена на 90 дена.

Во таа кука има и други елементи на еколошка кука, како “компостирање” на домашните отпадоци и локална преработка на истечните води.

Детска градинка во Кировск

Кировската детска градинка Бр.12 во Мурманската област е демонстрација на можноста за зголемување на ефективност на енергијата во постојните згради. Освен затоплување на прозорците и повратната топлина во вентилацијата во кујната, бил преуреден системот за греење. Новата направа за распределба, воведена дополнително, дозволува автоматско регулирање на греењето. Тоа го зголемува комфорот и ја намалува потрошувачката на енергија. Сите овие мер-

ки ја намалија двапати потрошувачката на енергија.

Новиот систем бараше потпросечно искористување на жешката вода, што доведе до дополнително намалување на потрошувачката на енергија.

Прва еко-куќа во Македонија



На 27 јули 2006 година во с. Кадино (Општина Илинден) покрај Скопје беше презентирана првата еко-куќа во Македонија.

Вкупната квадратура на куќата изнесува 250 м², од кои 150 м² се користат за домување, а остатокот се помошни и подрумски простории.

За загубите да бидат минимални согласно европските препораки за заштеда на енергија при градбата на куќата се применети најновите технички достигнувања во топлинска изолација на објекти; електричните уреди во домаќинството се од класа А, а за осветлување се применети високоефикасни светилки.

За подобро искористување на сончевата енергија поставени се фотоволтаични панели со максимална моќност од 1.000 Wp. Месечното производство е од 250 до 270 KWh.

Исто така, за производство на електрична енергија покрај објектот е поставена и ветерна турбина со максимална моќност од 1.500 Wp. Месечното производство на струја е од 250 до 300 KWh.

Покрај тоа за добивање на топла санитарна вода инсталиран е сончев колекторски систем од 10 м² и бојлер од 300 литри. Годишното производство на топлинска енергија е околу 10.000 KWh.

Сето ова придонесува да се намали емисијата на јаглероден двооксид за најмалку 5.600 килограми на годишно ниво.



16. Искористување на топлата вода

Сончевата енергија споредена со другите алтернативни извори е една од најквалитетните извори на енергија. Она што може со сигурност да се докаже е дека оваа енергија е една од најисплатливите извори гледано од еколошка страна, бидејќи нималку не ја загадува животната средина.

Оној дел од сончевата енергија кој стигнува до земјата го овозможува животот на нашата планета голем дел од таа енергија веќе човекот ја користи во разни облици. Она што во денешно време човекот може најмалку да направи за во својот дом да “доведе” Сончева енергија е да се снабди со уред за затоплување на вода за секојдневна употреба. Таквите соларни бојлери работат преку целата година и досегашните искуства покажуваат дека нивното користење е навистина исплатливо речиси под сите услови. Изборот на оптималната големина на ваквиот уред е лесно

определив и зависи од бројот на членови во домаќинството, висината на животниот стандард и ефикасноста на соларниот приемник. За определување пак на трошоците се тргнува од неколку претпоставки. Тука пред се се мисли на претпоставката дека во летниот период во просек овој уред подмирува 90% од потребната енергија, а при тоа приемниците се во состојба да искористат околу 40% од енергијата што ја примаат од Сонцето.



Вежба:

Измерете ја потрошувачката на топла вода во вашата фамилија и пресметајте го количеството енергија, потребно за нејзиното загревање. Лесно можете да ја измерите потрошувачката на вода во минута, мерејќи го времето за да наполните кофа (на пример, 1 или 10 литри). За да го пресметате трошокот на енергија, потребно е да се измери и температурата на водата. Можете да ја примените формулата наведена при крајот на оваа глава.

Освен користењето топла вода од чешма ние загреваме вода и при подготвување храна. Повеќето машини за миење и перење обично самостојно ја загреваат водата со помош на електрични греачи. Овој процес исто така може да се усоврши од гледна точка на потрошувачка на енергија.

Начини на заштеда на енергија

Топлата вода начелно се користи за миење, за туш и када, за миење садови и за перење. Бидете внимателни и некористете повеќе топла вода отколку што е потребно за овие цели.

Често тешко се менуваат старите навики, но морате да ја процените потрошувачката на топла вода и да утврдите дали таа може да се намали. Можете да заштедите намалувајќи го струењето на топлата вода, или нејзината температу-

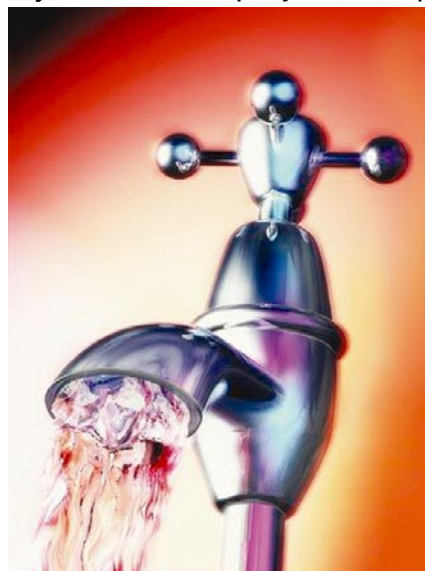
ра. Бидете внимателни и не дозволувајте водата да тече залудно. Затоа поправете ги чешмите што капат. При миене многу садови под млаз топла вода се троши многу електрична енергија.

Не оставајте ја водата да тече додека миете заби. За кратко туширање се троши многу помалку вода, отколку да се наполни кадата. И тушот може да се усоврши. Постојат специјални тушеви кои овозможуваат помалку да трошат вода (од 10 литри во минута) со што дозволува комфортно туширање.

При подготвувањето храна големината на лонецот треба да одговара на големината на изворот на топлина (рингла). Освен тоа, важно е да не се користи многу вода, повеќе отколку што е потребно. Намалувањето на загубата на енергија може да се постигне и со затворање на лонецот со капак.

Што можеме сами да направиме:

1. Не ги мијте садовите под млаз вода, користете го лавабото во кујна.
2. Ако чувствувате дека е ладна водата од тушот или чешмата намалете го дотокот на ладна вода.
3. Земете туш, а не када. За кратко туширање се троши помалку вода, отколку да се наполни када.
4. Туширањето треба да биде комфортно при протекување вода не повеќе од 10 л/мин.
5. При подготвувањето оброци користете капаци и не користете повеќе од потребната вода.
6. Пред почетокот на перење со машина, проверете ја програмата и упатствата на облеката за да не се употреби превисока температура



Што уште може да се направи

1. Намалете ја загубата на топлина во системот за греење (изолирајте го бојлерот).
2. Уверете се дека притисокот и температурата во системите за греење не се превисоки.

Дали знаете дека...

... За една година од чешмата истекуваат 2.000 литри вода, ако од неа истекуваат 10 капки во минута?

ПРИМЕР:

Просечната годишна заштеда од 1 м² инсталиран сончев колектор изнесува околу 50 евра, односно 1000 kWh топлинска енергија. На тој начин во атмосферата спречуваме да се испуштат 1000 килограми јаглероден двооксид (CO₂).

17. Осветлување

За работа на луѓето им треба светлина. Ние сме приспособени да водиме активен живот на дневна светлина, а ноќе да спиеме. Во современото општество дејноста се одвива 24 часа и многу време се наоѓаме во простории каде што нема дневна светлина. Особено е поголема потребата од вештачко осветлување во некои компании кои работат по две или три смени.

Во текот на својата историја човештвото за осветлување корис-

тело се што може да гори. После пронаоѓањето на електричната ламба и воведувањето на електричните мрежи, електричното осветлување се покажа како најдобро вештачко осветлување. Осветлувањето е едно од оние примени на енергијата каде што навистина треба да се искористи високо квалитетната електрична енергија, но и овде можат да се искористи дневната светлина во комбинација со вештачка светлина.



Начини на заштеда

Искористувањето на напредната техника на осветлувањето (енергетско-ефикасни светилки) овозможува заштеда и до 80% електрична енергија.

Услов за економично искористување на осветлувањето е соодветна потрошувачка во осветлувањето и инсталирана техника за осветлување. Лустери со многу светилки обезбедуваат доволно осветлување за цела просторија, но доведуваат до формирање непожелни сенки при пишување на маса, машина за шиене, во аголот со играчки. Наменски направено локално осветлување и покрај помалата моќност на светилките, обезбедува подобра светлина, без непожелни сенки.

Едноставни мерки

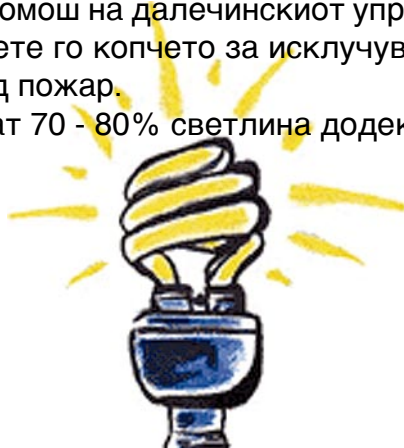
1. Изгаснете го светлото кога не ви е потребно (светилките).
2. Искористете енергетско ефикасни флуоросцентни ламби. Енергијата што ја троши една светилка ќе биде доволна за пет нови светилки.
3. Понекогаш е подобро да се смени абажурот, отколку да се инсталира дополнително осветлување.
4. Направете ја достапна дневната светлина, тргнете ги завесите.

Дали знаете дека...

... Електричните светилки и прибори добиваат поголемо оптоварување во моментот на вклучување. За продолжување на векот на траење, не треба да ги исклучувате ако наскоро ви бидат потребни повторно.

... Телевизорите и другите апарати, коишто имаат "stand - by" функција трошат струја, дури иако се исклучени со помош на далечинскиот управувач. За целосно исклучување во текот на ноќта искористете го копчето за исклучување, за да заштедите енергија и да ја намалите опасноста од пожар.

... Светлите сидови одбиваат 70 - 80% светлина додека темните само 10 - 15%.



18. Транспорт

Замислете си дека сакате да посетите пријател кој живее на 50 километри од вас. За да стигнете до него потребно е да се потроши енергија. Нејзиното количество ќе зависи од начинот на превозот.

Ако сте спортски тип и ако временските услови се погодни, тогаш патот можете да го поминете на велосипед. На вашето тело ќе му треба 1 KWh енергија во форма на храна. При враќање можеби ќе претпочитате автобус. Вашиот дел во потрошувачката на гориво за автобусот ќе чини околу 10 KWh енергија.

Ако, пак се возите со кола потребното гориво ќе изнесува 5 л или околу 50 KWh енергија.

Начините на патување се разликуваат по различните количества потрошена енергија, потребни за постигнување една иста цел (да се поминат 50 км).

Големото количество енергија во случајот на користење автомобил е условено со поголемите загуби на енергија во моторот и дополнителната работа за пренесување 1000 kg тежина на возилото, покрај тежината на вашето тело.

При еден исти начин на движење може да има различна потрошувачка на енергија. Додека обичен автомобил троши околу 10 л гориво на 100 километри, мала современа кола троши 4-5 л на исто растојание.



Начини за заштеда на енергија

Автомобилите и авионите се превозни средства кои бараат најмногу енергија. Сите видови на јавен транспорт: воз, автобус, трамвај, тролејбус, метро се најефикасни методи за превоз од гледна точка на енергија.

За општество кое се стреми кон заштеда на енергија, важно е да развива јавниот транспорт и да се прави тој да биде привлечна алтернатива.

Транспортот е потребен не само за превоз на луѓе. На големи растојанија се превезуваат сировини од местото на производство па се до вашата продавница.

Вежба:

Разгледајте обични македонски производи, направени од неколку различни материјали. Обидете се да дознаете каде се произведени и од каде доаѓаат различните материјали за нивното производство. Земете карта и нацртајте линии кои го покажуваат превозот на различни материјали.

Што можете сами да направите?

1. Вашата дејност планирајте ја така што ќе користите јавен превоз.
2. Користете велосипед или одете пешки, кога е тоа можно и безопасно.
3. Купувајте локални производи, кога тоа е можно.

Дали знаете дека :

1. Можете да патувате со електричен воз 6 пати подалеку, отколку со авион трошејќи исто количество енергија.
2. Во мотор со внатрешно согорување повеќе од 60% енергија на горивото преминува во топлина и издувни гасови.

Што уште може да се направите?

1. Испланирајте населено место водејќи сметка за ефективен јавен превоз.
2. Зголемувајте ја ефикасноста на населбата вклучувајќи одржлив транспорт (пр. велосипеди).

19. Потрошувачка и повторна преработка

Во Македонија најголемата потрошувачка на енергија е индустријата. Индустријата произведува производи кои се потребни за населението, но тие да стигнат потребното место, треба да се организира транспорт да се пренесат. Потрошувачката на производи претставува значаен дел од општата потрошувачка.



Начини за заштеда на енергија

Постојат неколку начини да се намали потрошувачката на енергија во индустријата. Еден од нив е преодот на производство кое бара помалку енергија. На пример, прозорските рамки може да се произведуваат од алуминиум или дрво. Која од овие две можности бара поголема енергија?

Некогаш може да се избегне купување нови работи со поправка на старите. Најефективно решение од аспект на енергија е искористувањето на расположливите предмети. Ако предметот е непогоден за користење, останува да се искористат материјалите од кои е направен. Повторното искористување на повеќе материјали е одличен начин да се намали отпадот и да се заштеди енергија.

Производството на метали бара многу енергија. Но нивната повторна преработка може да се направи со многу помала загуба на енергија. На пример 20 кг алуминиум може да се преработи со загуба на исто количество енергија колку што е потребно за производство на 1 кг алуминиум, добиен од алуминиумова руда.

Ако најдобрите алтернативи, од гледна точка на животната средина, (повторно искористување и преработка) се невозможни тогаш може да се разгледа можноста за согорување со цел да се произведе топлина. Согорувањето на смет многу често ја загадува животната средина. Никогаш не треба да се гори мешан смет. Потребно е на соодветен начин да се сортира и да се гори сметот, за да не се загадува околината.

Вежба :

Проценете некои од индустриските гранки (пример: производство на челик) во Македонија кои бараат најголема енергија. Обидете се да најдете примери на обични предмети околу себе, коишто целосно или делумно се произведени од овие индустриски гранки.

Што сами можете да направите:

1. Наместо да купувате нови, направете ремонт (ако е потребно) и продолжете да ги користите старите предмети.
2. Предедете ги производите од дома кои можат да се рециклираат.
3. Набавувајте хартија и други работи, произведени од отпадоци.

Дали знаете дека...

1. Сметот е ресурс од кој може да се добие енергија?
2. При повторна преработка на алуминиум заштедата на енергија е 95%?
3. При купување на квалитетни производи, обично штедите и го намалувате количеството отпад?

ПРАКТИКУМ (Задача 12)

Составете енергетски пасош на својот стан или куќа. За оваа цел пополнете ги следните табели (3.2 и 3.3).

За пополнување на табелите ќе треба да побарате помош од родителите. Моќноста на приборот е впишана на неговата амбалажа или на самиот прибор (пр.електричните светилки). Потрошенета енергија се пресметува на следниот начин:

$$\text{енергија} = \text{моќност} \times \text{време на работа}$$

Користејќи ги податоците од табелите, пресметајте колку јаглен, нафта, гас треба да согори за добивање на електрична енергија на вашата фамилија во текот на денот и колку CO₂ притоа се ослободува.

При определувањето на потрошеното количество гориво и обемот на ослободениот CO₂ искористете ги следниве укажувања

табела 3.1 Видови и извори на енергија

Вид енергија	Извори
Топлинска енергија (греење)	Централно греење, сопствен извор на топлинска енергија (котел со гас, печка, сопствена котлара)
Топлинска енергија за приготвување храна	Електрични шпорети и шпорети на гас
Ел. енергија	Електрична мрежа или друг извор

табела 3.2 Потрошувачка на енергија

Бр.	Именување на видот на горивото	Специфична топлина на согорување JK ⁻¹ mol ⁻¹ (за гас)	Специфично количество CO ₂ m ³ kg ⁻¹
1.	Јаглен	8.1	1.7
2.	Нафта	12.8	1.5
3.	Природен гас	11.4	1.2

за нафта и јаглен:

маса на гориво =

обем на CO₂ = (маса на гориво) x (специфично количество CO₂)

за природен гас :

обем на гориво =

обем на CO₂= (обем на гориво) x (специфично количество CO₂)

табела 3.3 Карактеристики на потрошувачите на ел.енергија

Бр	Производи	Количество парчиња	Сумирање моќност (W)	Време на работа (часови)	Потрошувачка на ел. енергија во Wh/ден
1.	Електр. светилки				
2.	Ладилници				
3.	Електр. печки				
4.	Машини за перење				
5.	Телевизори				
6.	Компјутери				
7.	Електр. чајници				
8.	Пегли				
9.	Други ел.апарати				
Вкупна потрошувачка на електрична енергија за 1 Wh/ден					

Задача 13 (домашна работа)

Напишете состав на тема “енергијата и ние” за нејзината улога во нашиот живот и животот на планетата. Зошто мораме ефикасно да ја користиме енергијата? Како можеме да штедиме енергија?

Напишете што конкретно правите вие сега за заштеда на енергија. Дали им објаснивте на своите другарчиња и родителите причините зошто е неопходно да се штеди енергија?

Задача 14 (направете шема за заштеда на енергија)

Исечете од весници и написи за заштеда на енергија. Разгледајте ја нивната содржина. Спроведете конкурс за најдобар цртеж или фотографија на тема “заштеда на енергија”.

Потоа залепете ги овие исечоци, цртежи или фотографии на шема и залепете ги таму каде што ќе можат да ги видат учениците и учителите.

Задача 15 (мерење на потрошувачката на жешка вода и пресметување на енергијата потребна за нејзино загревање) пример од Русија

Руските норми за определување на нивото на потрошувачка на жешка вода се многу високи за разлика од други држави.

Градежната норма при планирање на систем за достава на загреана вода во стан е на нивото на потрошувачка 7,5 л/м² вода со температура од 55 °C.

Се претпоставува дека половина од ова количество оди во кујните, а другата половина во купатилата.

Внесета во Табела 3.4 податоци за потрошувачката на загреана вода во вашето семејство. Резултатите од заштедата внесете ги во Табела 3.5! Табелата 3.6 ќе ви овозможи да ја пресметате заштедата на енергија.

Табелите подолу користете ги за внесување на мерењата!

Табела 3.4. Мерење на потрошената жешка вода

		Туш	Чешма 1	Чешма 2
А	Колку секунди се потребни за да се наполнат 10 л вода при нормално користење	сек.	сек:	сек:
Б	Пресметка на литри во минута Пр: ако беа потребни 40 сек=0,66 мин. = 10 л / 0,66 мин = 15,15 л/мин.	л/мин.	л/мин.	л/мин.
Ц	Колку минути во седмица користите чешма?	Мин./седмица	Мин./седмица	Мин./седмица
Д	Колку литри вода користите во седмица?	л/седмично	л/седмично	л/седмично
Е	Температура на водата до загревање (мерете ја температурата на ладна вода)	°C	°C	°C
Ф	Температура на жешка вода што ја користите	°C	°C	°C

* Пресметајте ја потрошувачката на жешка вода и резултатите после преземање мерки (опрема, промена на навиките) за штедење на вода!

Табела 3.5

Г	Претпоставена потрошувачка на вода до преземање мерки за штедење	l/сед.	Пресметајте ја обичната потрошувачка на вода во вашето семејство по преземањето мерки за заштеда. Погрижете се некои од нив да ги исполните и пресметајте го резултатот од штедењето!
Х	Претпоставена потрошувачка на вода по преземање мерки за штедење	l/сед.	
И	Количество заштедена вода	l/сед.	

* Пресметајте ја можната заштеда на енергија

Табела 3.6

		Напишете со броеви	Примери
Ј	Разлика на температурата во °C меѓу ладната и жешката вода	°C	37°C - 30°C = 7°C разлика
К	Количество заштедена вода	l	150 л
Л	Заштеда на енергија неделно мерена во KW/h Литри(заштеда) x °C (зголемување на температурата) x 0.0011*	KW/h	150 l x 30°C x 0,0011 = 4.90KW/h

* 0,0011-коефициент на искористување при пресметувања засновани на потрошувачката на вода (4200 џули [J], преведени во KW/h преку делење со 360.000)



Дали знаете дека!



10 до 15 % од сметките во домаќиствата се трошат за осветлување. Овие трошоци можат драстично да се намалат доколку се користат енергетско-ефикасни светилки.

Овие штедливи светилки трошат многу помалку електрична енергија од обичните светилки. Една штедлива светилка троши пет пати помалку електрична енергија од обичните светилки, а јачина на светлината е идентична со обичните “волфрамови” светилки.

ДЕЛ 4:

ЕНЕРГЕТСКИ ИЗВОРИ



Обновливи извори

Обновливите извори на енергија може да се групираат во 5 категории: сончеви, водни, ветрови, геотермални и биомаса.

Категоријата водни ја вклучува енергијата што се добива од реките и океаните. Сите овие извори освен геотермалните потекнуваат од сончевата енергија. Биомасата се состои од растителни материи кои собираат енергија по пат на фотосинтеза, процес кој е условен од сончевата енергија. Реките

се хранат од дождовите кои настануваат како резултат на испарување на океаните и езерата под дејство на сончевата топлина. Ветерот дува над површината на земјата како резултат на нејзиното нерамномерно загревање, повторно од страна на Сонцето. Геотермалната енергија е енергија на подземната топлина. Ќе ги разгледаме само најчесто употребените и исплатливи извори.

20. Сонце

Сонцето зрачи голем дијапазон на бранови должини. Околу една третина од сончевото зрачење што допира до нас претставува зрачење од инфрацрвениот дел на спектарот (топлите зраци).

Човекот не може да го види ултравиолетовото, инфрацрвеното и микро зрачењето, а уште помалку рентгенското зрачење. Видливата светлина претставува не повеќе од 1% на вкупното зрачење на сонцето.

Густината на протокот на сончевото зрачење што ги минало сите слоеви на атмосферата и стигнало до земјата претставува на пример 1 KW/m^2 . Сончевото зрачење се состои од фотони, кои напуштајќи ја површината на сонцето носат енергија од 1-3 eV (електронволти). Тие светлосни честички носат количество енергија, кое паѓајќи на предметите може да избива електрони од нивната површина. На овој начин се објаснува фотоелектричниот ефект.

На површината на Земјата го гледаме како директниот проток така и расеаното зрачење од атмосферата. Од сите постоечки извори обновлива енергија, Сонцето заедно со ветерот се најдо-стапни и еколошки најчисти.

За да се искористи енергијата на

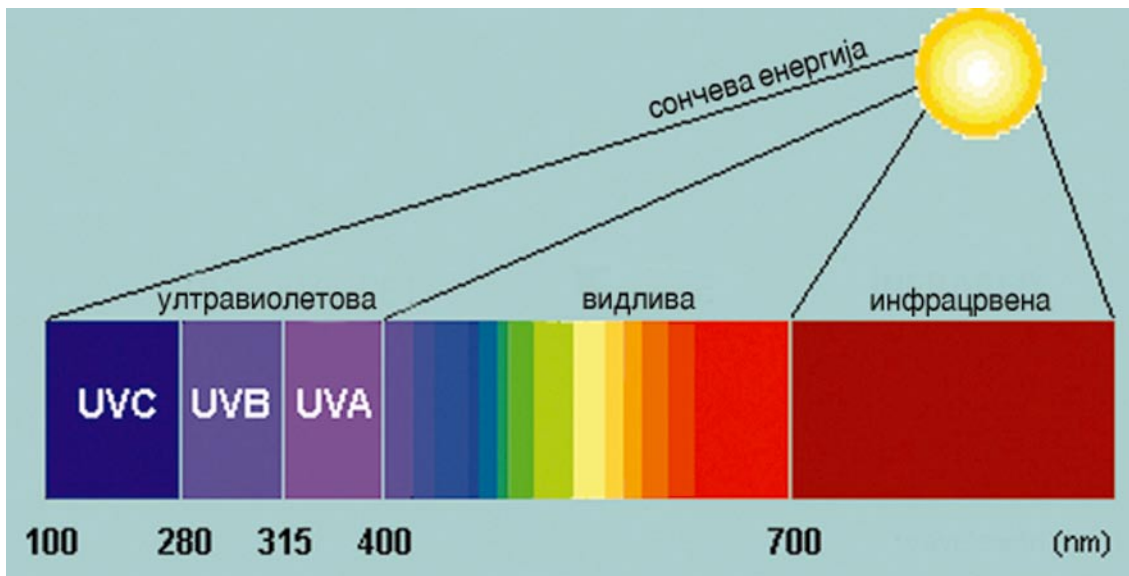
сонцето треба да се решат следниве проблеми:

- како да се зафати неговиот најголем проток;
- како да се сочува и да се предаде топлината на корисникот без загуби.

Денес, специјалистите кои работат на оваа проблематика постигнаа големи успеси. Конструираа разни уреди: сушалки, печки, колектори, прочистувачи на вода, концентратори, фотоелементи и други уреди.

Може да се рече дека овие уреди многу брзо ќе го најдат своето место во домаќинствата, бидејќи нивната цена секоја година се намалува. Во некои држави владата им исплаќа средства на оние кои користат обновливи извори на енергија во своите куќи. На тој начин државата го поддржува воведувањето одржливи извори на енергија.

Најпопуларен начин на искористување на сончева енергија, се направите кои не бараат капитални вложувања. Тие ја даваат потребната енергија за загревање вода, како и затоплување на куќите. Загревањето на водата и куќите подетално ќе ги разгледаме бидејќи е важно да се разбере што се случува со топлината.



Бранови должини на сончевото зрачење

Пречистување на вода

За животот на човекот во пустински регион, неопходна е чиста вода. Многу вакви региони имаат значителни резерви солена вода и многу е поевтино таа да се прочисти, отколку да се донесува вода од други места.

Наједноставна направа е сончевиот дестилатор - базен. Тој се состои од базен кој не е многу длабок и кој има црни сидови и дно со прозрачна покривка која не пропушта водена пареа. Базенот се полни со солена вода. Проток: сончева енергија продира преку капакот, ја загрева водата и притоа еден нејзин дел испарува (се преведува во пареа). Водената пареа како резултат на топлинската конверзија се подигнува од загреаната површина и се таложи на поладниот капак. Притоа, капки вода се лизгаат по капакот во жлебови, од каде одат за потрошувачка.

Загревање вода и домови

Порано за оваа цел се користеле отворени резервоари, а подоцна почнале да се користат изолирани резервоари, (каде загубите на топлина биле драстично намалени) и во кои температурата се зголемувала неколку пати.

Подолу во задачите ќе наведеме неколку примери.

Наједноставен начин да загреете вода доколку поставите завиено црно црево (како на сликата подолу) и ги поставите на сонце. На овој начин ќе имате загреана вода, на пример, за туширање во летните денови.

Ако резервоар за вода го сместите во сандак и добро го изолирате со стаклена покривка, а потоа го ставите на јужната страна, тогаш ќе можете да се туширате или миете садови и во поладни облачни денови.



Полусовршен систем за загревање вода, којшто и сами можете да го направите. Описот ќе го најдете при кра-

јот на главата.

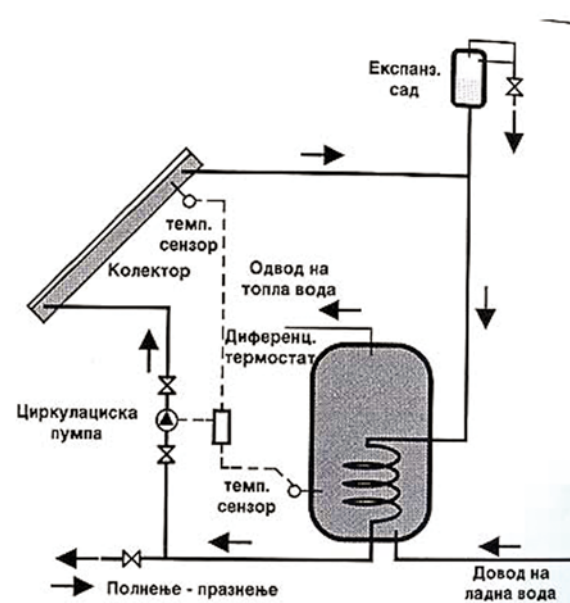
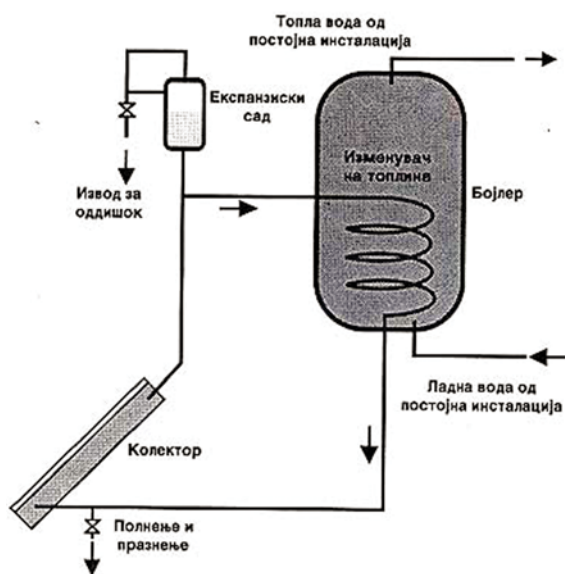
Во овој случај ефикасноста се зголемува како резултат на тоа што помал носител на топлина циркулира низ површината која апсорбира поголемо количество сончево зрачење, а загубата на топлина се намалува со подобра изолација.

Истотака можеме да ги искористиме сончевите системи и надворешните загревачи на вода за затоплување на куќите. Тие се погодни за регулирање и пренос до потребното местото, акуму-

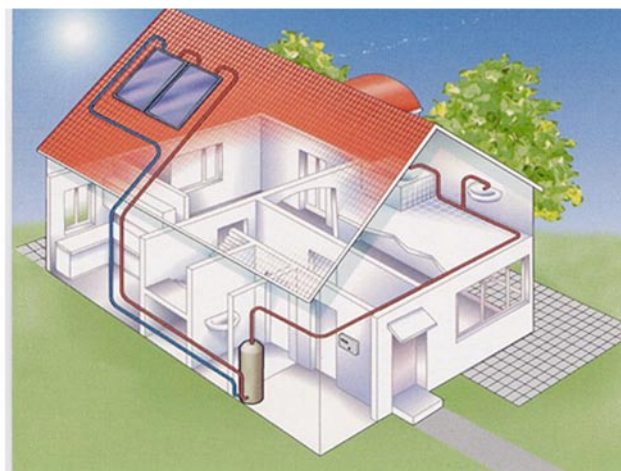
лација и овозможуваат добивање доволно висока температура.

За максимален ефект може да се градат големи комплекси со употреба на скапи материјали (бакар, алуминиум).

Предност на ваквите системи е зголемената апсорпција на сончево зрачење и при добра изолација, можноста и во зимски деновида се сочува топлината. Обично, вакви комплекси се интегрираат во системот за загревање на станбени куќи.



Директен (пасивен) сончев термосифонски систем



Индиректен (активен) сончев термосифонски систем



Инсталиран сончев систем во Домот за доенчиња и мали деца во Битола, Проактива 2005

Затоплување со сончево зрачење

Идејата за загревање на куќите со сончево зрачење е познато уште од старите времиња, кога нашите предци граделе куќи со прозорци на југ (за луѓето што живеат на северната полутопка). Дури и во седумдесетите години може да се види како инженерите проектираат станбени и индивидуални куќи, засновани на пасивно греење. Тоа се всушност едноставни архитектонски приспособувања, по пат на успешен распоред на прозорите, сидовите и покривите може да се заштеди топлина, а тоа значи и пари. Фактички куќите со пасивно греење (пасивни системи за греење) се загреваат уште подобро ако во нив имаме вентила-

тори преку кои топлиот воздух ќе циркулира меѓу собите.

Зошто собата се загрева? Одговорот е даден на почетокот на главата, кога се наведени својствата на сончевото зрачење.

Од целиот спектар на бранови должини на сончевото зрачење, во текот на денот во нашиот дом најдобро минува кратkobрановото зрачење. Ова зрачење ги загрева предметите и преминува во долгобраново зрачење, кое не може да мине преку стаклото, т.е. да излезе надвор. Така собата постепено се загрева.

Сигурно веќе прочитавте за ефектот на стаклена градина, преку кој на ваков начин се загрева нашата планета.



Сончеви апарати за добивање електрична енергија (фотоволтаици)

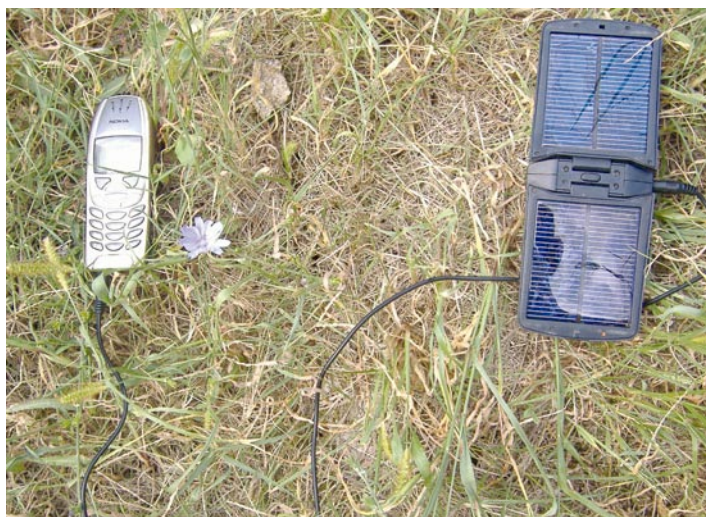
Концентрацијата на сончева енергија овозможува добивање висока температура (до $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$), што е доволно за работа на топлински мотор. На пример, ако се направи сверичен концентратор на сончеви зраци со дијаметар 30 метри, тогаш неговата моќност би била 700 kW што е доволно за добивање 200 kW ел.енергија.

Постојат станици коишто се состојат од не многу големи концентрирачки колектори каде секој независно го следи сонцето. Такви концентратори може да има неколку десетици и повеќе. Сите тие ја предаваат сончевата енергија на течност - проводник на топлина, која се собира од сите колектори во електро-станица, се трансформира во парогенераторот и се пренесува понатаму како струја на потрошувачот.

Еден од најпопуларните начини за добивање ел.енергија директно од сончевото зрачење се фотоволтаиците.

Тие имаат еден недостаток, всушност како и сите направи што користат сончево зрачење - работат само при ведар сончев ден, а имаат едноставен принцип на работа.

Како што веќе знаете светлината е составена од честички наречени фо-



Сончев полнач за мобилен телефон

тони. Тие пренесуваат количество енергија, што зависи од тоа во која област се наоѓаат, дали е тоа краткобранова или долгобранова област.

Доаѓајќи до предметите тие избиваат електрони од нивната површина. Ваквиот процес се нарекува фотоелектричен ефект и може да се одвива на метални површини, на течност и во посебен атом на гас.

Наједноставен и најпогоден материјал е металот, но сепак треба да се внимава на фактот дека не сите метали се погодни за овој процес.

На пример, бакарот и платината не емитуваат електрони кога на нивната површина паѓа зрачење од видливиот дел на спектарот.

Сепак, најдобар материјал е кременот. Освен тоа по резервите на Земјата е на второ место, после кислородот. Ова во иднина ќе придонесе во голема мера да бидат искористени.

Развојот на фотоволтаиците одел заедно со освојувањето на вселената, кога се создаваа фотобатерии за вселенските бродови и станици. Дури при крајот на 20-иот век индустријата се сврте кон стопанството.



Светилка на сончева енергија

ЗАДАЧИ:

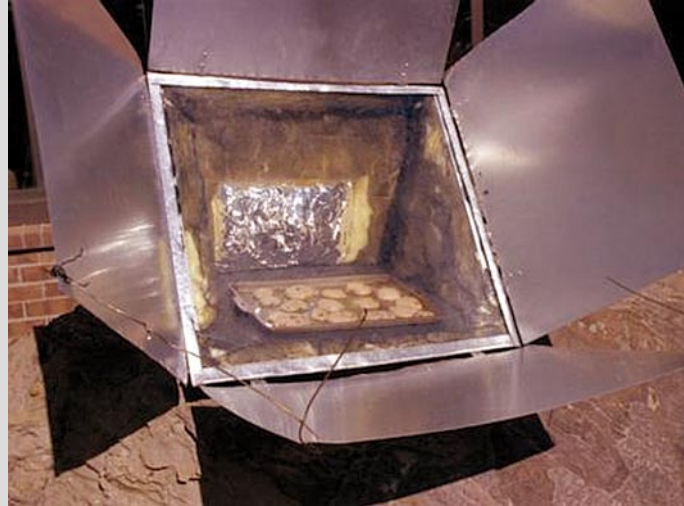
Сончева печка

Потребно ви е:

1. Кутија од картон или даски (на пример 30x40x20) cm;
2. Алуминиумска фолија (околу 50 m²);
3. Стакло (размер согласно покривот на кутијата);
4. Јаже (на пример 1 m);
5. Леплива лента;
6. Термометар.

Потоа направете го следново:

1. Обложете ја кутијата од внатрешната страна со фолија
2. Покријте го капакот на кутијата со алуминиумска фолија (убаво измазнете ја фолијата)
3. Зацврстете ги капаците со врвката меѓусебно (за регулација на рефлексивната позиција на капаците).
4. Отворете ги капаците (како на сликата), потоа поставете ја на сонце и определете ја позицијата на капакот за оптимално рафлуктирање на сончевите зраци во внатрешниот дел од кутијата.
5. Ставете го термометарот во кутијата и следете го зголемувањето на температурата.
6. Забележете ја максималната достигната температура во кутијата.
7. На крајот обидете се да зготвите нешто во сончевата печка, на пример обидете се да испржите јајца или сварите чај или нешто друго (напомена: садот ставете го во средината на кутијата).

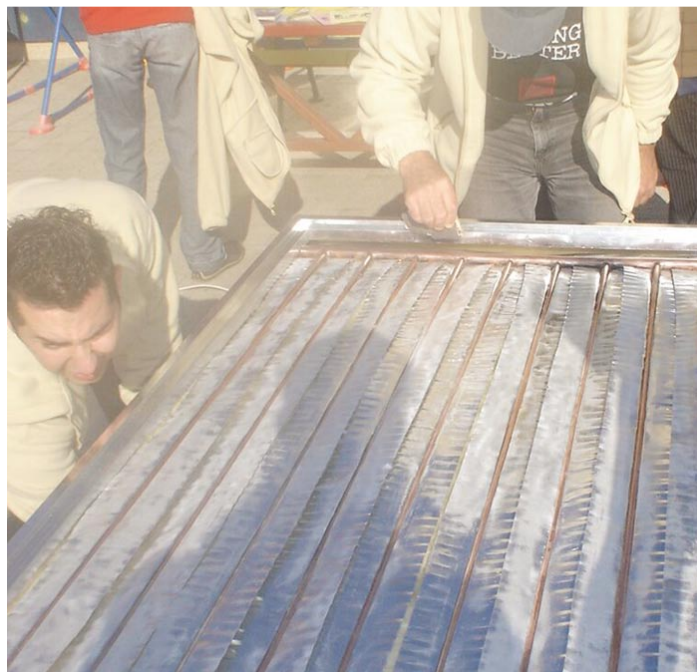


СОНЧЕВ КОЛЕКТОР

Еве како само можете да направите колектор за загревање вода. Земете не многу длабока кутија (длабочината треба да е доволна за смесување на лимен лист и изолација пример: тервол), темен лист со површина која одговара на внатрешната површина на кутијата и пластично црево или цевка). На сидовите на лимената кутија во спротивни агли се наоѓаат вдлабнатини за цреводот.

Потоа се по ред внесете во лимената кутија. Најпрво изолацијата (може да биде тервол), потоа темен лимен лист којшто најдобро е да биде покриен со црна боја (ќе апсорбира повеќе сончеви зраци), а потоа пластично црево на листот кој се зацврстува за да не се клати. Двата краја од цреводот се ставаат во направените дупки. Кутијата покријте ја со парче стакло со дебелина 3-4 mm и местата на допир на стаклото со лимената рамка и обидете се да го изолирате од допир со вода.

Соединувајќи ги слободните краеве на цевката со резервоарот за вода, ќе добиете едноставна направа за загревање на водата.



Размислете и одговорете

1. Каква облека е подобро да носиме во топол сончев ден - светла или темна? Зошто?
2. Во викендиците многумина прават тушеви, поставувајќи над кабината резервоари (буриња) со вода која се загрева од сонцето. Со каква боја треба да се обои бурето? Какво искористување на сончевата енергија е тоа - активно или пасивно?
3. Зошто исполнувањето на вселенските програми го унапреди користењето на сончеви елементи за добивање струја?

21. Биоенергија

Тоа е повеќе отколку загревање со дрвна маса

Биоенергијата беше најраспространета форма на енергија се додека човештвото не започна да ја користи хидроенергијата и енергијата на необновливите извори. Проблемите со CO_2 кои потекнуваат од согорувањето на биогоривата не ја менуваат содржината на CO_2 во атмосферата се додека согореното количество не е поголемо од годишниот прираст на биомасата. Тоа е случај, затоа што дрвата и растенијата користат CO_2 во процесот на нивното растење. За ова беше говорено во претходната глава.

ШТО Е ТОА БИОЕНЕРГИЈА

Енергијата што се добива од различни видови биолошка маса (биомаса) се нарекува биоенергија.

Од каде се јавува енергијата содржана во биомасата? Од Сонцето. Зелените лисја апсорбираат сончево зрачење во процесот на фотосинтеза со помош на хлорофилот (посебна зелена материја). Како резултат на течењето на овој процес, од едноставни хемиски материи - CO_2 и H_2O се синтетизираат сложени органски соединенија и се ослободува кислород (O_2).

Без оглед на привидната едноставност на фотосинтезата, на Земјата не постои

почудесен процес кој би можел до тој степен да ја преобрази нашата планета.

Фотосинтезата е енергетска основа на биолошките процеси. Енергијата при фотосинтеза се формира во многу погодна форма за биолошко искористување. Тоа е молекуларна форма во вид на хемиски соединенија богати со енергија. Пример за вакви соединенија се јаглехидратите (шеќерите), масите и протеините кои во секој момент може да бидат искористени за раст на самото растение, а потоа и од страна на животните и човекот.

Благодарейќи на фотосинтезата сончевата енергија може да се зачува милиони години (при формирање нафта, јаглен, тресет). Практично цела жива материја на Земјата е директен или индиректен резултат на фотосинтетичката дејност на растенијата.

Обемот на фотосинтетичката трансформира на сончевата енергија е огромен. Во светски размери општата потрошувачка на енергија претставува само 10% од цела енергија добиена во текот на годината преку фотосинтеза. Избегнувајќи го сечењето на шумите - белите дробови на нашата планета, ние ги чуваме и ги зголемуваме резултатите од фотосинтетичкиот труд на милијарди растенија, а со нив и животот на Земјата. Зачуваната сончева енергија преку фотосинтеза ја трансформира во биомаса. Обично тоа е топлинска енергија. Но,

од биомасата може да се произведува и електрична енергија, течни горива и водород.

Ќе наведеме неколку најважни извори на биомаса:

1. Отпадоците од лесната и дрво-преработувачката индустрија;
2. Отпадоците од индустријата за целулоза и хартија;
3. Биолошки отпадоци во земјоделството;
4. Земјоделските технички култури;
5. Органските отпадоци од животот и индустријата;
6. Неистечни води.

Отпадоците од индустријата за хартија и преработка на дрво претставуваат пошироко познати извори на биомасата, како и “санитарната сеча на шуми”.

Општиот прираст на биомаса на Земјата достигнува 130 милијарди тони

сува материја годишно. Тоа одговара на 660.000 TW во годината.

Светската потрошувачка на биоенергија претставува 15.000 TWh во годината што е околу 15% од светската потрошувачка на енергија. За половина од светското население биомасата е основен енергетски извор. Русија поседува повеќе од 1/5 на светските резерви на дрво.

Можностите за раст на потрошувачката на биомаса се големи, делумно преку зголемено производство и искористување на биомаса, делумно преку подобрување на производството на енергија.

Зголемувањето на потрошувачката на биомаса за производство на енергија може да биде противречно со потребата за зголемување на искористувањето на биомасата за производство на храна за се побројното население на Земјата.

Од биомаса кон биоенергија

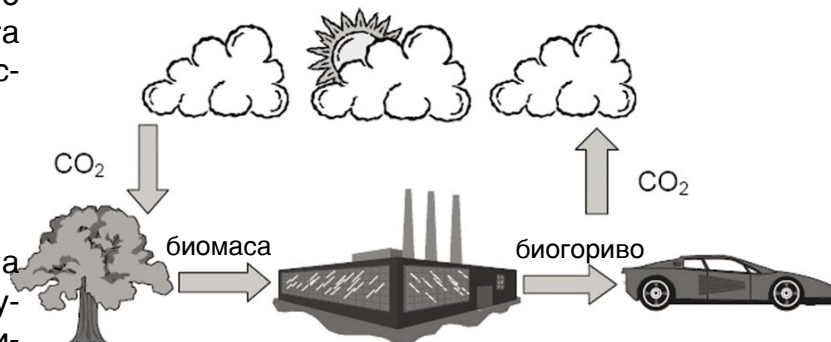
Познавајќи ја природата на фотосинтезата, може да се изведуваат заклучоци за предностите од користењето биомаса како извор на енергија. Со согорување на биомасата содржината на CO_2 во атмосферата не се зголемува. Растенијата користат CO_2 при растењето. При согорување на биомасата не може да се создаде повеќе од овој гас, отколку што е апсорбирано од живото растение. Користењето биомаса за производство на енергија не ја зголемува концентрацијата на CO_2 во атмосферата.

Со ова ги разгледаваме причините на енергетската вредност на биолошката маса. Како може да се преобрази и искористи нејзината енергија?

Согорување

Најстар начин за преобразба на биомасата во биоенергија претставува горењето дрва. 70% од населени-

ето на земјите во развој користат дрвна маса како извор на енергија. Средната потрошувачка на дрво за производство на енергија во овие држави за еден човек изнесува околу 700 килограми годишно. Повеќе од половината на исечените дрва се горат за загревање (добивање топлина). За ова често се користат стари печки, кои исфрлаат штетни материи во околината. Ако се искористат нови конструкции на печки со катализатори кои ги неутрализираат штетните материи, загадувањето на животната средина може да се намали.



Пиролиза

Пиролиза е процес на разложување на органски материи без присуство на воздух на висока температура. Пиролизата на дрво настанува на температура при од 450 °C до 500 °C.

Биомасата се загрева до оваа температура со помош на гас. Производите на пиролизата се дрвен јаглен и запаливи гасови (метан, CO), при чие согорување во присуство на кислород се ослободува огромно (во споредба со претходно употребеното за загревање) количество топлина.

Имено, овие производи се користат во некои гранки на индустријата како гориво за загревање и како сировини.

Ферментација на ѓубриво

Дури и ѓубривото може да послужи како извор на енергија. Како гориво се користат не само ѓубривото, туку и производите од неговата преработка.

Ѓубривото најчесто се преработува со отпадоци од комуналното стопанство. Се работи за тоа што двата вида биомаса содржат микроорганизми, кои во определени услови (најчесто при температура од 50°C-60°C, без присуство на воздух), ги разложуваат органските материи до гас, наречен биогаз.

Овој процес се одвива во строго присуство на специјални материи ферменти и затоа се нарекува ферментација. Основна компонента на биогазот е метан, при чие согорување се добива топлина. Уредите за ферментација на ѓубриво се многу zgodни за употреба на фармите, каде целосно може да се покрие потрошувачката на енергија. Ферментацијата на ѓубриво е многу економична технологија. Недостаток на добивањето и искористувањето на биогаз е неговата зголемена експлозивност и можноста човекот да се зарази со паразити, кои живеат во распаднатата биомаса.



Други начини за добивање на биоенергија

Во Бразил и САД се реализираат најголеми програми во светот за производство на етилалкохол (т.н. биоетанол) од биомаса. Во Бразил од шеќерна трска, одгледувана специјално за овие цели се произведува толку етилалкохол, колку да се покрие околу половина од автомобилското гориво на Земјата. Поголемиот број автомобили работат на смеса од алкохол и бензин која содржи 20% шпиритус, иако некои користат како гориво чист етилалкохол.

Искористувањето на горива што содржат шпиритус наместо бензин го намалуваат загадувањето на атмосферата од издувните гасови. Во Европа користењето на вакви горива има голема перспектива бидејќи овде се добиваат огромни отпадоци од земјоделското производство кои може да се искористат за вакви горива. Од другите извори на биоенергија ќе ги споменеме: оризовата лушпа, кората на кокосовите ореви, стеблата и корките на памукот, овошните семки, лушпата на кафето и слама.

Биодизелот може да се произведува од нерафинирано масло од маслодајна репка.

ПРЕДНОСТИ НА БИОЕНЕРГИЈАТА

1. Биоенергијата е обновлива енергија;
2. Биоенергијата не ја зголемува концентрацијата на CO_2 во атмосферата;
3. Биоенергијата го решава проблемот за искористување на отпадоците;
4. Технологијата за добивање биоенергија е конкурентна.

НЕДОСТАТОЦИ НА БИОЕНЕРГИЈАТА

1. За производство на биомаса потребни се големи територии;
2. Ако сечата на шумите со одвива побрзо од природниот прираст ќе се нанесе голема штета на природната околина. Затоа треба да се зголеми обновата на шумите и да се води сметка за неа;
3. Прирастот на населението на Земјата и потребата од зголемувањето на производството на храна значи дека обработливото земјиште е повеќе потребна за производство на пченица отколку за биомаса.
4. Неодговорно искористување на биогориво може да доведе до испуштање значителни количества оксиди и соли, но употребата на современи технологии може да го исклучи овој недостаток.

Размислете и одговорете

1. Што е тоа биоенергија?
2. Зошто биоенергијата се смета за обновлив извор на енергија?
3. Како зелените листови можат да ја претворат сончевата енергија?
4. Кој процес на производство на биоенергија е рационален - пиролиза или едноставното согорување на биомасата? Зошто?
5. Зошто треба да се обновуваат шумите во замена за исечените? Дали само за обновување на дрвната маса?
6. Направете споредба меѓу лисјата кои апсорбираат сончева енергија и фотоволтаиците?

ПРАКТИКУМ (Задача 13)

Биоенергија во вашата област

Размислете и напишете кои извори на енергија ги има во вашата област.

Биомасата може да се состои од:

- > отпадоци од шумарството;
- > ѓубрење и биолошки отпадоци од земјоделството;
- > технички култури;
- > органски отпадоци на домаќинствата и индустријата;
- > дрвен јаглен.

Нешто од наведеново сигурно го има во вашата област. Отпадоците од шумарството можат да се искористат за производство на брикети. Ѓубрењето и биолошките отпадоци на земјоделството може да се користат за загревање. Техничките култури може да бидат искористени за производство на биогорива. Согорувајќи органски отпадоци од домаќинствата и од индустријата може да се добие топлинска енергија, а неистечните води може да се искористат за производство на биогас, кој од своја страна може да се употреби за производство на електрична енергија.

22. Ветер

Околу 1% од сончевата енергија што ја добива Земјата, ги движи атмосферските маси.

Тоа настанува кога воздухот почнува да се движи поради разликата на температурите во различни места на Земјата. Во целина оваа енергија е 100 пати поголема од енергетската потрошувачката во цел свет. Само мал дел од оваа енергија е искористена во практиката.

Човештвото научи да ја користи енергијата на ветерот во почетните стадиуми на својот развој.

Уште пред 3.000 години човекот тргнувал на далечни пловидби, користејќи ја енергијата на ветерот. Денес изворите на енергијата на ветер доживуваат препород и се користат се повеќе.

Електраните на ветер (т.н. ветерници) произведуваат струја само кога дува силен ветер. За турбините на ветер со хоризонтална оска на вртење тој треба да надминува 4-5 m/sec - ако нивната моќност е поголема од 200 kW или 2-3 m/sec ако нивната моќност е помала од 100 kW.

Ветерниците се состојат од кула на чиј што врв е сместена кабина со генератор на електрична енергија и редуктор и на чијашто оска се прицврстени краците на турбината.

Кабината со машинското одделение се врти во зависност од насоката на

ветерот, користејќи електричен мотор или самиот ветер.

Поретки се електраните на ветер со вертикална оска на ротација. Нивна предност е тоа што генераторот на струја е на земја и не е потребно насочување кон правецот на ветерот. За нормална работа оваа турбина бара поголеми брзини на ветерот и дополнителна независност од надворешниот извор.

Променливата природа на ветерот го раѓа основниот проблем на енергијата на ветерот, а тоа е променлива моќност на централата во секој момент од времето. Затоа не е можно да се добие стабилен извор на енергија од аспект на моќноста користејќи една изолирана електрана на ветер. За да се надмине овој проблем електраната треба да има акумулатори на струја, а тоа и се прави со централите на ветер со помала моќност или таа мора да биде приклучена кон енергетскиот систем.

Искористувањето на енергијата на ветерот во енергетскиот систем доведува до заштеда на гориво.

Енергијата на ветерот широко се користи во државите кои имаат благопријатна клима со ветер, рамен релјеф и недостаток од други природни ресурси, како нафта, гас, јаглен. Кон водечките земји по искористувањето на енергијата на ветер припаѓаат пред се: Германија, Данска, Шпанија и САД. Светски лидер е Германија, во која во 90-тите се напушти идејата за изградба на атомска централа и за кратко време беа изградени повеќе



ветерници со моќност од 8.700 MW.

Сериската единична моќност на струјните агрегати на ветер се зголеми во последно време од 400 kW до 2,5-3 MW.

Во бројот на водечки земји по искористување на енергијата на ветерот влезе и Индија, каде што денес се изградени толку турбини на ветер колку и во Данска.

Производството на електрани на ветер е важен дел од извозот на Данска и Германија. Оваа гранка за последните

10 години вработила над 50.000 работници во Европа и се развива побрзо од телекомуникациите!

Примената на енергијата на ветерот не е само прашање на нивото на развој на технологијата и расположливи ресурси на ветер. Во Данска има повеќе ресурси на ветер, но во Германија поинтензивно се развива енергијата на ветер бидејќи се донесени политички одлуки кои придонесуваат за воведување обновливи извори на енергија.

“Off-shore”- ветерници

Кај густо населени места секогаш се јавува конфликт на интереси во однос на искористувањето на земјиштето. Во врска со ова во Европа настана проблем од недостаток на слободни површини за големи ветерници. Повеќето протести против изградба на нови ветерници се предизвикани од т.н. визуелен притисок на пределот. За да се избегне тоа, денес обично се поставуваат нови големи ветерници на недлабоки прибрежни оперативни пристаништа на морињата далеку од населени брегови. Притоа, т.н. “off-shore” поставување на ветерниците ги подобрува неговите енергетски показатели.

Во Европа се планира да се добие повеќе од 10% ел.енергија од сличните и “off-shore”- ни ветерници.

Како и секоја нова гранка на човековата дејност, енергијата на ветерот влијае на природната околина. Шумот на

агрегатите на ветер, проблемот со преселбата на птиците, влијанието на радиосигналите. Тоа се аргументи најчесто користени против развојот на енергијата на ветер.

Правилната положбата на овие направи ќе овозможи избегнување на осетливи места и практично ваков проблем ќе се избегне.



ПРЕДНОСТ НА ЕЛЕКТРАНИТЕ НА ВЕТЕР

- > Овие електрани не ја загадуваат природната околина;
- > Енергијата на ветерот, исто како и биоенергијата, при определени услови (голема брзина на ветерот, скапо гориво за обични електрани), успешно може да се носи со необновливите извори на енергија.

ПРЕДНОСТ НА ЕЛЕКТРАНИТЕ НА ВЕТЕР - ПРИВИДНИ И РЕАЛНИ

- > Ветерот е многу нестабилен, со неочекувани пориви и затишја. Тоа го усложнува користењето на енергијата на ветерот. Фактички тоа е единствен неоспорен недостаток на ветерот. Барањето технички решенија кои ќе го надополнат овој недостаток е задача број еден на ветероенергетиката.
- > Електраните на ветер создаваат многу шум и изгледаат грдо во позадина на селската населба. Оваа теза е многу спорна. По европските правила турбините на ветер се поставуваат на такви растојанија од живеалиштето што шумот на краците не ја надминува вредноста од 35-40 dB (децибели). За споредба шумот во канцеларија изнесува 50-60 dB, а во салон за автомобили изнесува 70-80 dB, но никој врз база на ова не ги укинува канцелариите и автомобилите. Од гледна точка на обичен човек не само што турбините на ветер не изгледаат грдо, туку напротив го красат селскиот пејзаж.
- > Електраните на ветер создаваат пречки на теле и радио сигналите. Широката примена на инсталациите на ветер (само во густо населената Европа ги има повеќе од 2.500) дава основа за сомнеж во оваа теза, бидејќи пред градбата на постројката одобрение даваат и органите за радио и телевизија.
- > Електраните на ветер нанесуваат штета и на птиците, ако во реонот има места на престој на птиците при масовна миграција. Затоа процесот на добивање одобрување за градба на турбини на ветер започнува од организациите за заштита на природата.
- > Електраните на ветер зафаќаат корисно земјоделско земјиште. Статистиката во Европа и во светот покажала дека овие електрани зафаќаат 1% од расположливата територија. За да не се нарушува воздушниот проток од страна на поставување електрана на ветер, таа треба да се наоѓа на растојание не помало од 10-15 дијаметри на распонот на краците на ветерницата. При современи услови тоа претставува 200-250 m и на ова растојание може да растат култури, да се одгледува добиток и т.н.

Дали знаете дека....

Енергијата на ветер е извор на енергија со најбрз пораст во последните 30 години. Данска беше прва во воведување на енергијата на ветер во енергетски систем на земјата. Во 70-тите години на почетокот на развојот на технологијата, беше крајно едноставна и единечната моќност на генераторите достигнувала до 100 kW. Денес енергетиката на ветер е една од водечките гранки на индустријата која го снабдува својот енергетски пазар и голем дел од енергијата произведена од ветерот се извезува.

Размислете и одговорете

1. Зошто ветерот спаѓа во обновливите извори на енергија?
2. Наведете примери за користење на енергијата од ветерот денес и во минатото.
3. Според вас, кој е најголем недостаток на ветерот како извор на енергија?

ПРАКТИКУМ (Задача 14)

Ветерница

Направете макета на ветерница самите користејќи лист хартија, картонска опаковка од млеко или сок. По желба користете хартија во боја или сами обоетеја. Сложете ги страните како што е покажано.

ДОДАТОК (ОРИГАМИ ВЕТЕРНИЦА) види на крајот од прирачникот.

23. Хидроенергија

Повеќе од илјада години на човекот му служи енергијата затворена во протечните води.

Кога почнал векот на ел.енергија настанал препород на водното тркало во вид на турбина на вода. Електричните генератори кои произведуваат енергија требаше да се вртат, а тоа успешно можеше да го прави водата. Така се појавија хидроелектраните. Шема на хидроцентрала е дадена на цртежот подолу.



Нивните предности се очигледни: не ја загадуваат животната средина, користат непресушни извори на енергија и се едноставни за експлоатација. Во Македонија 19% од струјата се произведува во хидроцентралите.

Хидроелектричната енергија е обновлив извор на енергија, бидејќи горивото - (водата) постојано се дополнува преку кружниот процес на водата. Сепак водните акумулации и насипите (браните) на хидроелектраните имаат големо влијание на околината и може да ја изменат микро климата. Со тоа акумулациите и браните ја нарушуваат средината и нагрудуваат пејзажот.

Моќноста на хидроелектраните зависи од потрошувачката на вода и висината на нејзиниот пад. Тоа значи дека и реки со мал водоток можат да произведуваат големо количество енергија, ако висината на падот е доволно голема.

Моќност (kW) = 9.8 x волумен на протекување на водата (m³/sec) x висина на падот (m)

На морските крајбрежја како извор на енергија може да служат плимите и осеките. Почнувајќи од 1966 два француски града потполно ги обезбедуваат своите потреби од струја користејќи приливни електрани. Приливниот бран ги врти турбините, кои се поврзани со генераторот како во обичните хидроцентрали.



Размислете и одговорете

Најпознат (не и најголем) водопад е Нијагара (Северна Америка), кој има висина 50 метри и потрошувачка на вода $5900 \text{ m}^3/\text{sec}$.

Ако цела енергија од Нијагарините водопади може да се претвори во струја, колку станови како вашиот би биле обезбедени со струја во текот на еден месец? За да пресметате дознајте од родителите колку kWh електрична енергија троши вашето семејство во текот на еден месец (погледнете во сметката за ел.енергија)

ПРАКТИКУМ (Задача 15)

Споредете ги обновливите извори на енергија

Пополнете ја табелата и споредете ги Сонцето, ветерот, водата и биомасата како извори на енергија. Кој извор е најпогоден за вашето место?

Обновлив извор на енергија	Позитивни страни	Негативни страни
Сонце		
Ветер		
Вода		
Биомаса		



Панорамска фотографија на водопадите на Нијагара

НЕОБНОВЛИВИ ИЗВОРИ НА ЕНЕРГИЈА

Ќе ги разгледаме најважните необновливи извори на енергија. Се нарекуваат необновливи затоа што се образувани во внатрешноста на Земјата во текот на милиони години. На сите нив заедничко им е тоа што ќе бидат ицрпени за релативно кратко време од 100 до 200 години.

Индустриските општества денес се незамисливи без необновливите извори на енергија (гас, јаглен, нафта). Високо развиените држави 80% енергијата добиваат од вакви извори.

Освен ограничените резерви, нивен голем недостаток е загадувањето на животната средина, како на локално,

така и на глобално ниво. Значајно е да се напомене дека масата на гасовите добиени при согорувањето е неколку пати поголема од масата на искористеното гориво. На пример, при согорување на природен гас - 5 пати, а на јаглен - 4 пати.

Со примена на посовремени технологии во производството на енергија, се успева да се намали негативното дејство на топлинско енергетскиот комплекс (ТЕК) врз природната околина.

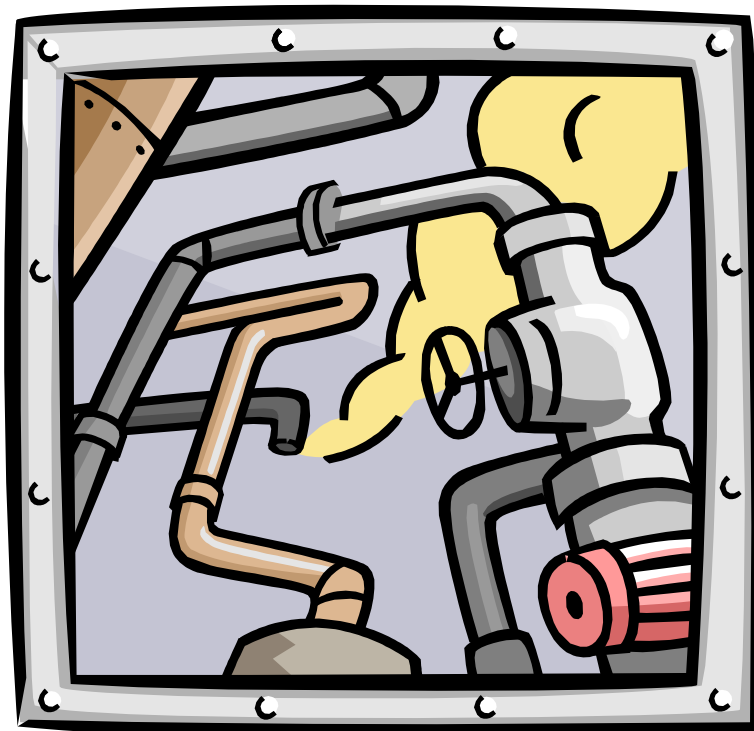
24. Јаглен

Јагленот бил прв необновлив извори на енергија, којшто се користел. Најголема заслуга за употребата на јагленот како извор на енергија има Англија. Таму започнала индустриската револуција. Како што ќе видиме, јагленот бил решавачки фактор за развој на европската цивилизација.

Од периодот од 1774 до 1784 година, Џемс Ват разработил и конструирал прв мотор на пара, кој во основни црти не се изменил до денес.

Моторот на пареа ја конвергира топлинската енергија од согорување на јагленот во топлинска енергија. Примитивните парни машини се користеле веќе во почетокот на 18 век, но само парната машина на Ват можела да биде приспособена за различни производни процеси.

Така, јагленот претставувал основен извор на енергија. Парните котли и возовите го олесниле сообраќајот во Англија и јагленот бил превезуван низ цела Англија и низ целиот свет. Нови градови растеле околу фабриките кои работеле врз основа на енергијата на јагленот.



Може да се каже дека јагленот и пареата овозможија победа на капитализмот над феудализмот и претставуваа почеток на индустрискиот капитализам во Европа и Америка.

Како резултат на искористувањето на јагленот за производство на енергија се зголеми загадувањето на животната средина, но беше запрен уште полош процес, а тоа е уништувањето на шумите.

Во 18 и 19 век загадувањето на атмосферата стана проблем на големите градови. Смогот (смеса на дим и прашина) и денес е најголем проблем на загаду-

вањето во Англија. Уште во 1965 година јагленот беше најважен извор на енергија во светот. Во 1985 година јагленот давал 31% од произведената енергија од луѓето. Јагленот е погоден за производство на ел.енергија и други индустриски процеси и тој дава евтина енергија во државите каде е достапен.

Во основа како извори на енергија се користат природниот и дрвениот јаглен.

Природниот јаглен претставува продукт на разложување на растенијата во водените средини, биле потребни до 300 милиони години.

Растенијата тонеле во калта и биле покривани со слоеви песок. Постепено се образувале дебели слоеви на вакви наслаги. Тие под дејство на притисокот, температурата и микроорганизмите, се претворале најпрво во тресет, а потоа во јаглен.

После долги години потребни за создавање, дел од јагленот оди во термoцентралите каде каде топлината од неговото согорување ја загрева водата до вриење, добиената пара ги врти турбините поврзани со генератор кој создава електрична струја. Притоа само 1/3 од топлината оди на производство на струја, а останатите 2/3 одат во атмосферата.

Откопување на јагленот е опасна професија. Најстарите прописи треба да важат за системите за вентилација на рударските окна, за техниката на безбед-

носта на окната, за обновување на земјиштата од кои се вади јагленот.

Јагленот како извор на енергија е опасен за животната средина. При согорувањето на јагленот се ослободуваат гасови како што се: јаглород моноксид, сулфур диоксид и гасови кои влијаат на климатските промени. Испуштањето на овие гасови многу се зголеми во текот на индустриската револуција. Ниеден друг тип неовновливи извори на енергија не ослободува толку многу CO и CO₂ како јагленот. Јагленовата прашина и саѓите се исто така продукт при согорување.

Употребата на современи технологии може да ги намалат негативните последици од примената на јагленот за добивање енергија:

1. Примена на усовршени конструкции на котли, кои го намалуваат формирањето на сулфурни оксиди,
2. Примена на прочистувачи и филтри за прочистување на димните гасови од сулфур, азот и прашина;



Размислете и одговорете

1. Како се формира јагленот во природата?
2. Зошто јагленот беше решавачки фактор на индустриската револуција во Англија и во светот?
3. Зошто јагленот долго време е основен енергетски извор на индустријата и транспортот?
4. Во што се состојат предностите на јагленот како извор на енергија?
5. Во што се состои главниот недостаток на јагленот како енергетски извор?

25. Нафта

Нафтата не е само извор на енергија, туку таа служи како суровина за нафтно-хемиската индустрија, производство на пластична маса, па дури и за лекови. Приближно 90% од целокупната добиена нафта се користи како гориво, а останатиот дел се користи за нафтно-хемиските производи, што очигледно е неразумно.

Некои состојки на суровината (обработената нафта) се користат стотици години за добивање енергија. Современата нафтена индустрија се родила во Германија



и САД во 1859 година.

Од тогаш оваа индустрија се развива сигурно, и денес е водечка на светскиот пазар на енергетски извори.

Суровата нафта нерамномерно е распределена на Земјата, но и луѓето ја користат нерамномерно. Основни резерви нафта (не сметајќи ја Русија) се наоѓаат на Блискиот Исток, Латинска Америка и Африка. Големите потрошувачи на нафта - САД и Европските земји немаат големи резерви на нафта.

Индустриски развиените држави го зголемија својот животен стандард првенствено благодарейќи на поголемата потрошувачка на нафта од колку во неразвиените земји.

Поделбата на производството и потрошувачите на нафта во светот доведе до голема меѓународна трговија, која што од економска појава се претвори во политичка и претставува опасност за

избувнување на енергетски и економски кризи.

Не случајно нафтата се нарекува црно злато. Таа претставува сложена смеса од јаглеводороди, кои претставуваат продукти од разложувањето на едноклеточни растенија и организми кои живееле пред стотици милиони години.

Тие постепено се таложеле во земјата на длабочина од 30 метри до 8 километри.

Пред добивањето, потребно е да се направат испитувања, т.е. да се најдат наслаги од нафта. Потоа се прават дупчења со посебни направи за да се добие нафта длабоко од земјата. Суровата нафта оди во рафинерии, каде се преработува и се добива бензин, керозин, дизел гориво, парафин, битумен, плин и други нафтени производи. Нафтата може да се користи и во термоцентрали за согорување (на пример: ТЕЦ Неготино работи на мазут - тешка густа нафта).

Многу нафта и нафтени производи користи транспортот. Меѓу време порасна интересот за изработка на електромобили, за искористување на гасовите метан и пропан во моторите на камионите, автобусите итн. Во иднина овие мерки може да ја заменат нафтата.

Нафтата лесно се пренесува. Обично се превезува преку нафтоводи или по морски пат со танкери.

Според резервите, нафтата е многу ограничен извор на енергија. Тешко може да се каже колку има уште резерви на нафта. Тие може да бидат потрошени за 50 до 100 години, ако не бидат најдени нови наоѓалишта. Во секој случај, итно треба да се најде замена на нафтата. Треба да се најдат други извори на енергија кои нема да ја загадуваат животната средина и кои уште долго ќе ги има.

Добивањето, транспортот и преработката на нафтата се пратени со лоши влијанија врз природната околина. Често доаѓа до излив на нафта со истекување од дупчењето или при транспортот. Од време на време гледаме каква штета нанесува излевањето на нафтата од танкерите.

Особено штетна е излиената нафта крај морските брегови, особено за морските птици, икрата и малите риби кои живеат на површината и крајбрежните води. Поголемите риби живеат на поголема длабочина, до каде што нафтата не потонува. Во крајбрежието кое е подложно на ветер, струења и бранови, потребни се 4-5 години за да исчезнат последиците од излеаната нафта. Во позаштитените води од ветер и бранови овој процес може да трае од 10 до 15 години.

На површината на водата, нафтата создава тенок масен слој. Кај морските животни и птици кои ќе дојдат во допир со овој слој, се нарушува нивната терморегулација, може да ослепат при навле-

гување на нафта во очите и да потонат.

При согорувањето на нафтените производи во атмосферата се исфрла големо количество CO_2 . При преработка на нафта во природната околина се исфрла јаглерод моноксид, соединенија на сулфур, олово, азотни оксиди кои доведуваат до заболувања кај растенијата, животните и човекот.

Така искористувањето на нафтата е причинител за големото загадување на животната средина - океаните, атмосферата и живите организми. Затоа, таа треба да се користи само таму каде што е неопходно. За загревање може да се користат други извори наместо нафта, бидејќи за оваа цел таа е целосно заменлива.

26. Природен гас

Во светот 25% од енергијата се добива од природен гас. Русија е водечка држава во светот по производство на природен гас.

Наоѓалишта на природен гас, обично се наоѓаат заедно со нафтата.

Природниот гас, исто како и нафтата и јагленот се формирале на земјата од остатоци од растенија и животни.

Содржината на енергија во природниот гас е скоро исто толку голема колку и во нафтата. Природниот гас се користи како гориво во електроцентрали, во домаќинствата и како суровина во

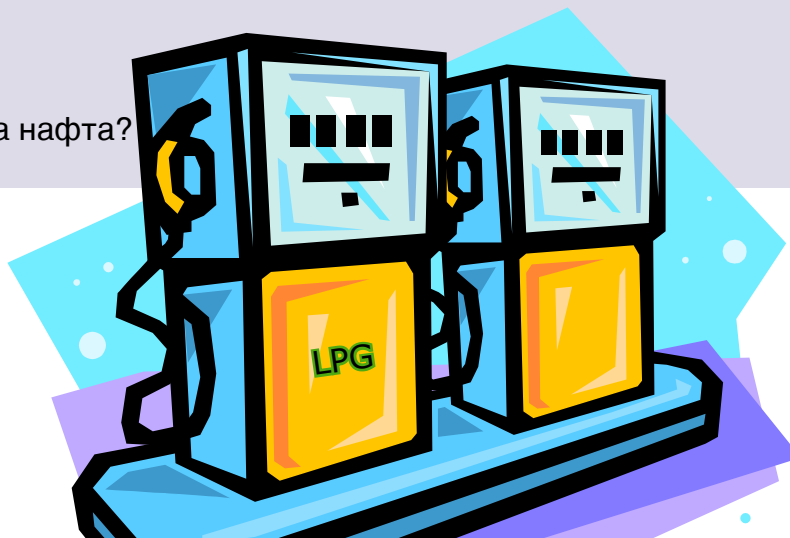
индустријата итн.

Природниот гас е најчистата форма на необновлива енергија. Тој содржи мало количество на штетни материји. Добра карактеристика е тоа што може да согорува многу брзо. Затоа е едноставен за користење. Сепак се присутни проблемите на испуштање јаглерод диоксид при користење природен гас.

Гасот може да се транспортира во цевки до потрошувачите. Со намалување на температурата тој трансформира во течна состојба, а потоа се превезува со танкери за нафта.

Размислете и одговорете

1. Зошто природниот гас се смета за еколошки најчист необновлив енергетски извор?
2. Според вас, кои се предностите и недостатоците на природниот гас како извор на енергија?
3. Како согорувањето на нафтата, влијае врз животната средина?
4. Кој континент има најмногу извори на нафта?



ПРАКТИКУМ (Задача 16)

Миене под туш

Кога користиме туш или када, за одржување на хигиена или кога миеме садови користиме топла вода. За загревање на водата се користи енергија. Затоа треба разумно да се користи топлата вода.

Кога се тушираме количеството потрошена вода зависи од тоа колку време се миеме и колку вода протекува на тушот.

Постојат нови видови тушеви, кои го намалуваат количеството користена вода, а истовремено се удобни за миене. Ваквите тушеви користат околу половина од количеството вода што го испуштаат старите.

Вежби:

1. Запишете колку пати и колку долго останувате под туш во неделата.
2. Прашајте ги останатите членови од вашето семејство колку пати и колку долго остануваат под туш во неделата.
3. Колку пати се тушираат вкупно сите членови на семејството?
4. Колку минути во неделата изнесува тоа?
5. Измерете колку вода протекува од вашиот туш при максимален протек. Мерете го времето, за да се наполни кофа. Направете го тоа неколку пати и пресметајте го средното време. За да се пресмета потрошувачката на вода внесете ги вашите резултати во равенката: (волумен на кофата во литри) поделено во секунди за полнење на кофата = потрошувачка во литри на минута (За колку секунди се полни кофата)
6. Искористете ја оваа информација заедно со одговорите на точките 3. и 4 за да утврдите колку литри вода вие и вашето семејство трошите неделно.
7. Пресметајте колку енергија се користи за загревање на оваа вода. За да се зголеми температурата на 1 l вода за 1°C, потребни се 4,2 kJ (4.200 J). Температурата на ладна протечна вода е околу 6°C. Еве пример на ваква пресметка: Колку енергија е потребно за загревање на 1000 л вода до 50°C ? $(1.000 \times 4.200 \times (50-6)=184.8 \text{ MJ})$

27. Нуклеарни (атомски) центри

Нуклеарните центри денес практично се користат само за производство на струја. Првата нуклеарна централа за добивање струја, беше изградена во 1954 година во СССР, во градот Обнинск.

Во целиот свет нуклеарните центри денес даваат околу 17% од ел.енергија што се произведува на Земјата. Во Русија 10 нуклеарни центри произведуваат 16% од вкупното производство на енергија.

Нагласуваме дека ова се однесува на ел.енергија, додека во целиот свет од сите видови енергија, нуклеарната (атомската) енергија учествува со скромни 6%.

Во разни држави различно се однесуваат

спрема нуклеарните центри. Водечка во искористувањето на атомската енергија за “миронодобски цели” е Франција, каде околу 80% струја се произведува во нуклеарните центри. Во Германија, обратно, донесена е одлука да се затворат сите нејзини нуклеарни центри до 2020 година.

Во САД, после неколку години пад на нуклеарната енергетика, повторно е избрана како една од најважните насоки на енергетската стратегија.

Во Австрија, со референдум е решено да не се отпочнува со експлоатација на единствената изградена нуклеарна централа. Данска целосно се откажа од примената на нуклеарна енергија.



Како работат нуклеарните (атомските) центри

Во атомските центри како извор на енергија се користат радиоактивни хемиски елементи како што се: ураниум и плутониум. Јадрата на овие елементи не се стабилни и самите се распаѓаат до “полесни” јадра. Точно при процесот на распаѓањето се ослободува големо количество енергија. Реакцијата на радиоактивно распаѓање се одвива во јадрени реактори.

Ослободената топлина од активната зона на реакторот е апсорбирана од течен носител на топлина (вода), кој се движи низ активата на реакторот со пумпи.

Носителот (водата) ја пренесува топлината во парогенератор, каде што се користи за претворање на водата во водена пара.

Потоа, парата оди во обична парна турбина која ја врти електрогенераторот и овој систем понатаму работи како

обична термоцентрала.

Носителот на топлина во секундарната контура, не доаѓа во допир со активната зона на реакторот. Добивањето јадрена енергија на овој начин е многу сложен процес, кој не вклучува во себе само атомски центри.

Минералите што содржат ураниум се ископуваат во рудници. Од рудата се издвојува оксид на ураниумот, а радиоактивните остатоци одат во отпад. Потоа, добиениот оксид продолжува на обработка во фабрика за производство на т.н топлотни таблички. Неколку вакви таблички се сместуваат во обвивката направена од феролегура на циркон и на тој начин се добива елемент кој ослободува топлина.

Неколку вакви елементи се составуваат и во ваква форма се доставуваат во атомските центри. Потоа се

сместуваат во активната зона на јадрениот реактор.

Истрошеното јадрено гориво се извлекува од реакторот, се лади и се носи до специјални бункери, бидејќи имаат високо ниво на радиоактивност.

Денес не постојат технологии за безопасна преработка, транспорт и чување на радиоактивен отпад и затоа тој претставува опасност за човекот и природата во тек на милиони години.

ПРЕДНОСТИ И НЕДОСТАТОЦИ НА АТОМСКИТЕ ЦЕНТРАЛИ

Јадрената енергија има многу висок степен на концентрација. По количеството произведена енергија 1 килограм ураниум е еднаков на 2,5 илјади тони најквалитетен јаглен. При работа на атомските центри при нормален режим нема исфрлање гасови кои се причина за ефектот на стаклена градина, посебно CO₂.

Атомските центри предизвикуваат значајно топлотно загадување на природните водени системи, кои што се користат за оградување и исфрлање на водата која служи за ладење на реакторот. При ладно време разликата во температурата на исфрлената вода и нормалната температура на водата може да достигне до +10 °C. Топлотното загадување ги забрзува процесите на атрофирање на водените екосистеми, доведува до промена на природните услови за живот на организмите.

Изградбата на атомските центри приближно 5 пати поскапа од градбата на обична термоцентрала, која работи на јаглен.

Високата цена на јадрените реактори целосно се објаснува со нужноста од обезбедување строги мерки на безбедност за да се избегнат хаварији. Освен тоа, треба да се има на ум дека цената на транспортот, чување и преработка на радиоактивните отпадоци на атомските центри е многу висока.

Затоа, и покрај митот за евтината атомска енергија, таа е најскапа енергија ако се земат предвид сите трошоци, вклучувајќи го добивањето и транспортот на радиоактивната сировина, градбата на атомската централа и складирање на радиоактивниот отпад.

Необично сложен и опасен е процесот на демонтажа на атомската централа по завршување на нејзината нормална работа, т.е. после исцрпувањето на рудата. Сериозна опасност од користењето на јадрена енергија се крие во распространетоста на радиоактивни материјали во светот, кои се користат за изработка на атомско оружје и кои може да бидат искористени во атомска војна или атомски тероризам.



нуклеарна централа

Хаварии на атомските центри

Основна опасност од атомските центри е можноста за хаварија со тешки последици. Хаваријата на атомската центри во Чернобил во 1986 година е најголемата хаварија од ваков вид. Размерот на оваа хаварија е од глобален карактер. Неговите последици ги почувствувало населението на многу држави низ светот.

Економските штети биле 3 пати поголеми од економскиот ефект од користењето на атомска енергија во текот на целото време на работа до катастрофата.

Проблемот на безопасно користење на јадрената енергија засега останува нерешен.

Научниците големи надежи вложуваат во перспективен извор на енергија, кој се управува со термојадрена фузија. При јадрената реакција на фузија од лесните јадра на водород се добива потешкото јадро на хелиум и се ослободува големо количество енергија. Ако се успее овој процес да се искористи за производство на енергија, тогаш тој би бил 6 пати поефикасен од реакцијата на делење на јадрото на ураниумот. Изворот на сировина е неограничен - водород може да се добие од водата на океаните. Во 1 m^3 вода има толку јадра на водород кои може да дадат количество енергија еднакво на она што се добива при согорување на 200 тони нафта.

При управување со термојадрена фузија нема никакви отпадоци (не

сметајќи го за отпадок хелиумот), нема никаква опасност од радијација.

Термојадрената фузија која се одвива во внатрешноста на Сонцето го преставува најголемиот извор на енергија кој го познаваме. Главна тешкотија во овој процес е како да се одржи температура од многу милиони степени, која е потребна за одвивање на реакцијата. Досега и покрај напорната работа на научниците од различни држави во светот, останува безуспешно да се изведе управувана реакција на термојадрена фузија.



Експлозијата на нуклеарниот реактор во Чернобил

Размислете и одговорете

1. Кој необновлив извор на енергија човекот најрано почнал да го користи?
2. Дали може да се каже дека енергијата произведена во атомските центри е поевтина од енергијата што може да се добие од другите извори на енергија?
3. Во што се состои опасноста за луѓето и животната средина во атомските центри?

ЗАКЛУЧОК

Енергијата е област на човековата дејност, која има најштетно влијание врз природата. Ова делумно е условено од законите на природата, на пример при трансформација на енергија со помал квалитет во енергија со поголем квалитет. Во многу случаи загадувањето на животната средина е неизбежно и е поврзано со не ефикасната потрошувачка на енергија, со искористување на необновливи извори на енергија, со недостигот на желба да се преработат отпадоците од производството.

Овие негативни последици од потрошувачката на енергија може да се надминат, иако понекогаш се потребни значителни средства и обично се остваруваат со голем труд. Човештвото нема избор.

Беа потребни милијарди години за да може човекот да го достигне денешното цивилизирано ниво. Ако сакаме човештвото и целиот жив свет на Земјата да продолжи да живее и да му се радуваат на животот уште многу поколенија, тогаш единствен начин тоа да се постигне е користењето на безопасната обновлива енергија.

Имаме голема одговорност да го сочуваме светот за пристоен живот на луѓето, животните, растенијата и сите живи организми.

***Нека биде тоа наша заедничка цел и цел на секој од нас!
Ви посакуваме успех!***

ТЕРМИНОЛОШКИ РЕЧНИК *:

Атмосфера

Гасовита обвивка околу Земјата. Сувата атмосфера се состои речиси во целост од азот (78,1% волуменски делови) и кислород (20,9% волуменски делови), заедно со гасовите присутни во траги, како што се аргонот (0,93% волуменски делови) и хелиумот, како и од стакленичките гасови кои се активни по однос на зрачењето, како што се јаглерод диоксидот (0,035% волуменски делови) и озонот. Понатаму, атмосферата содржи водена пара, чие количество е многу променливо, но обично изнесува 1% во волуменски делови. Атмосферата уште содржи облаци и аеросоли.

Алтернативна енергија

Енергија добиена од горива што не се од фосилно потекло.

Антропогено

Нешто што резултира или е произведено од луѓето.

Антропогени емисии

Емисии на стакленички гасови, претходници на стакленичките гасови и аеросолите, придружени со човековите активности. Тука влегуваат согорувањето на фосилните горива за добивање енергија, уништувањето на шумите и промените во користењето на земјиштето што резултираат во нето зголемување на емисиите.

Биолошко гориво

Гориво произведено од сува органска материја, или согорливи масла произведени од растенија. Во примерите за биолошко гориво влегуваат алкохолот (од ферментираниот шеќер), црната течност од процесот за производство на хартија, дрвото и маслото од соја.

Биомаса

Вкупна маса на диви организми во определена област или волумен; неодамна изумрениот растителен материјал често се вклучува како мртва биомаса.

Биосфера (копнена и морска)

Дел од Земјиниот систем кој ги опфаќа сите екосистеми и диви организми во атмосферата, на почвата (копнена биосфера), или во океаните (морска биосфера), вклучувајќи ја произведената мртва органска материја како што се губрето, почвената органска материја и океанската мртва органска материја.

Екосистем

Систем на диви организми кои заемно дејствуваат меѓусебно и со нивното физичко опкружување. Границите на тоа што може да се нарече еколошки систем се понекогаш субјективни, во зависност од фокусот на интересирањето или на истрадувањето. На тој начин, големината на еден екосистем може да се двиди од многу мали просторни рамки до, на крај, целата Земја.

Емисии

Во контекстот на климатските промени, емисиите се однесуваат на испуштањето на стакленичките гасови и/или на нивните претходници и на аеросолите во атмосферата над одредена област и во определен временски период.

Емисии на фосилен CO₂ (јаглерод диоксид)

Емисии на јаглерод диоксид како резултат од согорувањето на горивата од наслгите на фосилниот јаглерод, како што се нафтата, природниот гас и јагленот.

Енергетски биланс

Буџетот на енергија во климатскиот систем, земен во просек за планетава и низ долги временски периоди, мора да биде во рамнотежа. Бидејќи климатскиот систем ја добива сета своја енергија од Сонцето, овој биланс имплицира дека, на глобално ниво, количеството сончево зрачење што влегува во системот мора да биде, во просек, еднакво на збирот на количеството рефлектирано сончево зрачење кое го напушта системот, и количеството инфрацрвено зрачење што го напушта системот емитирано од климатскиот систем. Вознемирувањето на оваа глобална рамнотежа, предизвикано од човекот или природно, се нарекува промена на билансот на зрачењето.

Енергетска ефикасност

Однос меѓу излезната енергија од процесот на конверзија или на системот и влодената енергија.

Инфрацрвено зрачење

Зрачење емитирано од површината на Земјата, од атмосферата и од облаците. Тоа е исто така познато како копнено или долгобраново зрачење. Инфрацрвеното зрачење има карактеристичен опсег на бранови должини (“спектар”) подолги од брановите должини на црвената боја во видливиот дел од спектарот. Спектарот на инфрацрвеното зрачење е практично различен од тој на сончевото или краткобрановото зрачење поради разликата во температурите меѓу Сонцето и системот Земја-атмосфера.

Јаглерод диоксид (CO₂)

Гас што постои природно, а исто така е и производ од согорувањето на фосилните горива и на биомасата, како и производ од промените во користењето на земјиштето и од другите индустриски процеси. Тој е главниот антропоген стакленички гас и влијае врз Земјиниот биланс на зрачењето. Тој е референтен гас со кој се мерат другите стакленички гасови и поради тоа има потенцијал за глобално затоплување еднаков на 1.

Климатски промени

Климатските промени се однесуваат на статистички значајната варијација или на средната состојба на климата или на нејзината варијабилност кои опстојуваат во подолг временски период (обично децении или подолго). Климатските промени може да се должат на природните внатрешни процеси, или на надворешните нарушувања, или на долготрајните антропогени менувања на составот на атмосферата или на промените во употребата на земјиштето. Треба да се забележи дека Рамковната конвенција на Обединетите нации за климатски промени (UNFCCC), во членот 1, ги дефинира “климатските промени” како: “промена на климата која се припишува директно или индиректно на човековите активности кои го менуваат составот на глобалната атмосфера, што е дополнителна промена на природната климатска варијабилност која е забележана во споредливи временски периоди”. На тој начин, UNFCCC прави разлика меѓу вклиматските промени што може да им се припишат на човековите активности и вклиматските промени што може да им се припишат на природните причини. Видете, исто така, и климатска варијабилност.

Обновливи извори на енергија

Енергетски извори кои се, во куси временски рамки мерено во однос на природните циклуси на Земјата, одржливи и што ги вклучуваат нејаглеродните технологии, како што се сончевата енергија, хидроенеријата и ветерот, а исто така и јаглерод-неутралните технологии, како што е биомасата.

Одрдлив развој

Развој што ги задоволува потребите на сегашноста, без да ја загрози способноста на идните генерации да ги задоволуваат сопствените потреби.

Озонска обвивка

Стратосферата содржи обвивка во која концентрацијата на озонот е најголема, таканаречената озонска обвивка. Обвивката се протега од 12 до 40 км. Концентрацијата на озонот достигнува максимум меѓу 20 и 25 км. Оваа обвивка се осиромашува од човековите емисии на соединенија на хлорот и на бромот. Секоја година, во текот на пролетта на јужната полутопка, се случува многу силно осиромашување на озонската обвивка над регионот на Антарктикот, предизвикано, исто така, од соединенијата на хлорот и бромот што се произведени од човекот во комбинација со специфичните метеоролошки услови на тој регион. Овој феномен е познат како озонска дупка.

Потенцијал на глобално затоплување (GWP)

Индекс, што ги опишува радиативните карактеристиките на добро измешаните стакленички гасови, кои го претставуваат комбинираниот ефект од различните времиња на престој на тие гасови во атмосферата и од нивната релативна ефективност во апсорбирањето на инфрацрвеното зрачење што ја напушта атмосферата. Овој индекс го апроксимира ефектот на временски интегрираното затоплување на единица маса на даден стакленички гас во денешната атмосфера во однос на оној од јаглерод диоксидот.

Сончево зрачење

Зрачење емитирано од Сонцето. Познато, исто така, како краткобраново зрачење. Сончевото зрачење има посебен опсег на бранови должини (спектар) определен со температурата на Сонцето.

Стакленички ефект

Стакленичките гасови ефективно го апсорбираат инфрацрвеното зрачење, емитирано од Земјината површина, од самата атмосфера благодарение на истите гасови, и од облаците. Атмосферското зрачење се емитира на сите страни, вклучувајќи и надолу кон површината на Земјата. На тој начин, стакленичките гасови ја фаќаат во стапица топлината во рамките на системот површина-тропосфера. Ова се нарекува “природен стакленички ефект”. Атмосферското зрачење е во силна спрега со температурата на нивото од кое што тоа се емитира. Во тропосферата, температурата главно опаѓа со височината. Практично, инфрацрвеното зрачење што е емитирано во космосот потекнува од надморска височина со температура во просек од -19°C , во рамнотежа со нетосончевото зрачење што доаѓа, додека површината на Земјата е на многу повисока температура, во просек од $+14^{\circ}\text{C}$. Зголемувањето на концентрацијата на стакленичките гасови доведува до зголемена непропустливост за инфрацрвеното зрачење од атмосферата и поради тоа до реализирање на зрачење во космосот од повисока надморска височина која е со пониска температура. Тоа предизвикува нарушување на балансот на зрачењето, нерамнотежа што може единствено да се компензира преку зголемување на температурата на системот површина-тропосфера. Ова е “засилениот ефект на стаклената градина”.

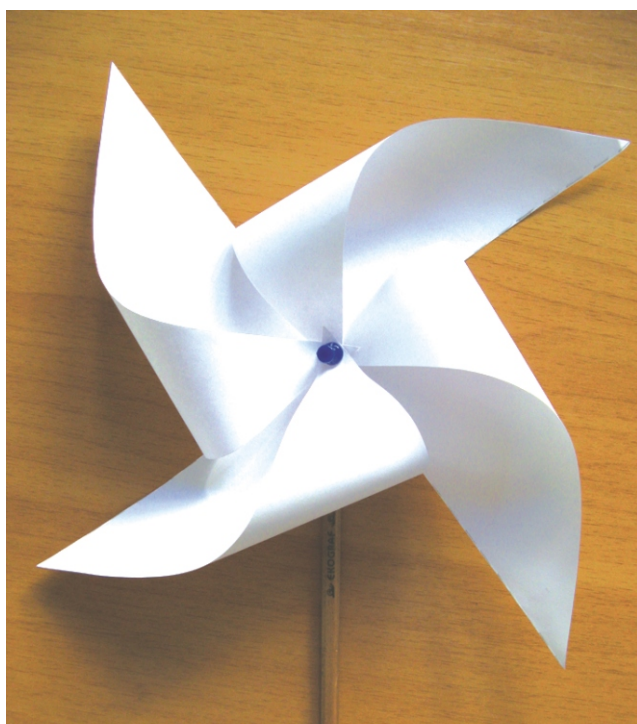
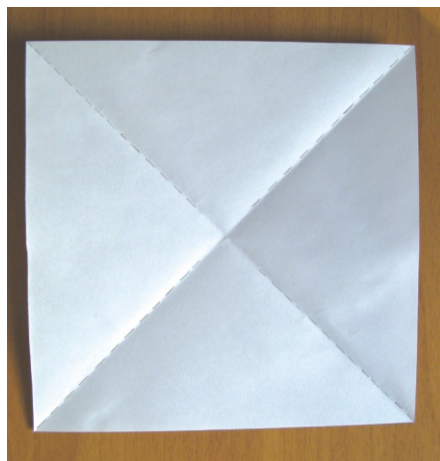
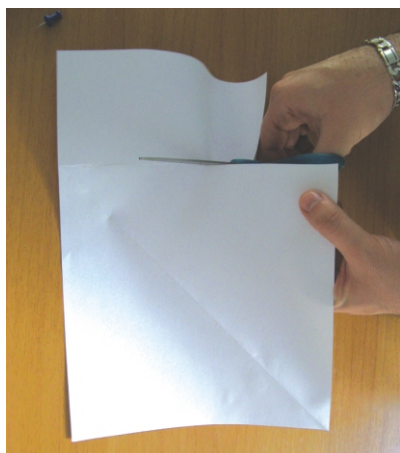
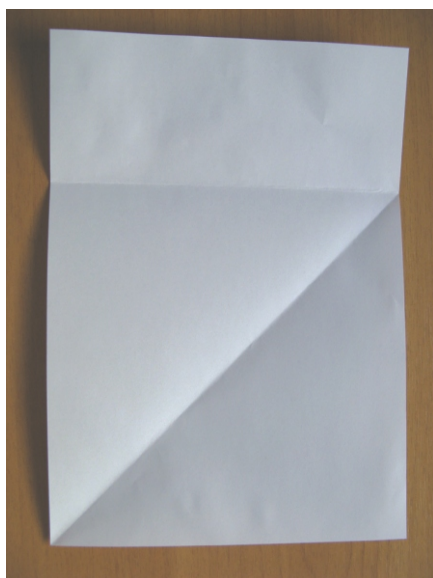
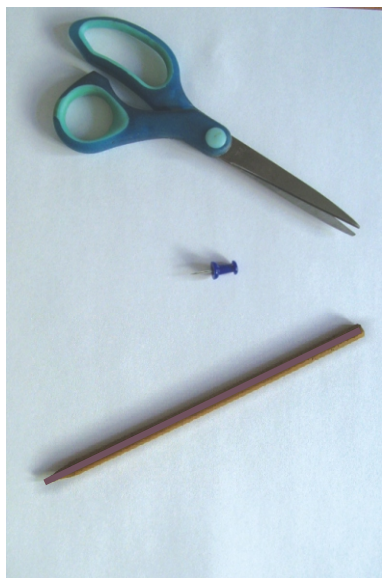
Фотосинтеза

Процес преку кој растенијата го земаат јаглерод диоксидот (CO_2) од воздухот (или бикарбонатите од водата) за да изградат јагленохидрати испуштајќи го кислородот (O_2) во процесот. Постојат неколку патишта на фотосинтезата со различни реакции на концентрациите на атмосферскиот (CO_2).

Хлорфлуорјаглероди (CFC)

Стакленички гасови кои се покриени со Монреалскиот протокол од 1987 година, а се користат за ладење, кондиционирање на воздухот, пакување, изолација, растворувачи и за истиснувачи на аеросолите. Бидејќи не се разградуваат во ниската атмосфера, тие лебдат кон горната атмосфера каде што, доколку има погодни услови, го разградуваат озонот. Овие гасови се заменети со други соединенија, вклучувајќи ги флуорјаглеводородите и хлорфлуорјаглеводородите, кои се стакленички гасови покриени со Протоколот од Кјото.

ОРИГАМИ - ВЕТЕРНИЦА



Потребен материјал:

- А4 бел лист хартија
- ножици
- стапче
- нитна